

Att hantera verklighetens komplexitet med systemtänkande och verksamhetssimulering

Paul Holmström & Stefan Hallberg

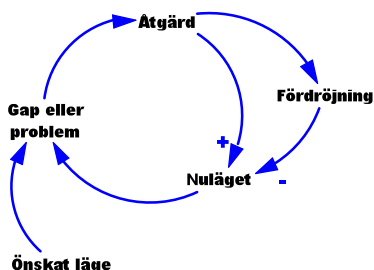
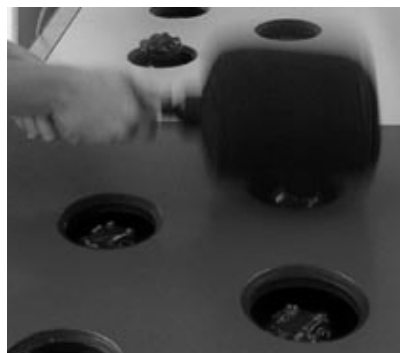


Centre for Healthcare Improvement

Snabb fix eller hållbar lösning?

Har du varit på nöjespark och bankat mullvadar eller grodor i skallen? Hur du än gör, så kommer de oförväntat upp ur ett annat hål och försvinner innan du hinner slå till igen.

Har du ibland haft samma känsla på jobbet – att problemen kommer fortare än du hinner lösa dem. Och att samma problem dyker upp återigen och att det borde finnas ett smartare sätt att lösa dem.



Det du kan ha råkat ut för är att i stress och tidsbrist ha fallit i den snabba lösningens fälla.

Lösningen ger snabba och positiva resultat, men efter tid så visar det sig att lösningen i sin tur innebär nya oväntade problem.

Den enkla skissen ovan, med den snabba lösningens problem kommer från systemtänkandet. En strukturerad metod som populariserades av Peter Senge finns att läsa i boken *"Femte disciplinen"*. Metoden används för att kartlägga hur fenomen påverkar varandra och för att fånga upp den "rundgång" som oftast finns i verkliga problem.

Att modellera dynamiken

Det verkligt intressanta är att, baserat på orsak-verkansdiagram, bygga en systemdynamisk modell. I en sådan modell följer man utvecklingen över tid på t ex en klinik, en mottagning, en vårdcentral eller ett sjukhus. Till skillnad från enkla kalkylark är det möjligt att modellera *cirkulära* samband, vilket underlättar förståelsen av orsaker till problem i en komplex verksamhet. Man använder en sådan tidsindelning att varierande värden synliggörs, som annars skulle "drunkna" i genomsnittsberäkningar över längre tidsperioder.

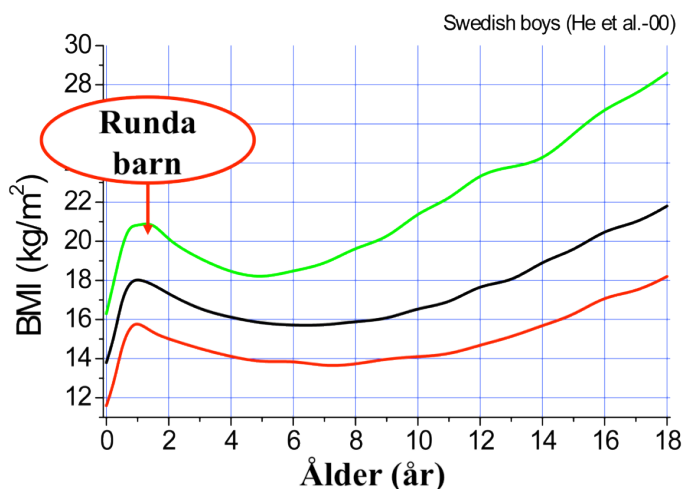
På de följande sidorna ger vi ett flertal exempel på både simuleringar och systemtänkande från hälso- och sjukvården. I simuleringsmodellerna kan man först bekräfta modellens trovärdighet genom att testa om den återspeglar den nuvarande verkligheten. Man kan sedan gå vidare och prova alternativa strategier, policies, metoder etc. för att skapa en bild av hur dessa interventioner kan tänkas påverka verksamheten i olika hänseenden.

Vi skapar ett användar- och beslutsfattarvänligt gränssnitt där det finns reglage för variabler, tabeller för basdata och grafer på nyckeltal. På så sätt kan beslutsfattare testa och optimera policies utan att förlora sig i modellens bakomliggande detaljer.

Vi strävar också efter att arbeta med en snabb och interaktiv utvecklingsmetod, som innebär att vi får en ömsesidig läroprocess där kunden successivt förstår modelleringsmetodiken och dess användbarhet. Vi fördjupar oss i verksamhetens processer och förstår dess reella behov. Arbetsgången kan ses som en lärcykel (PDSA: Plan-Do-Study-Act) där testandet görs i en simulering i lärande nätverk tillsammans med verksamhetens aktörer.

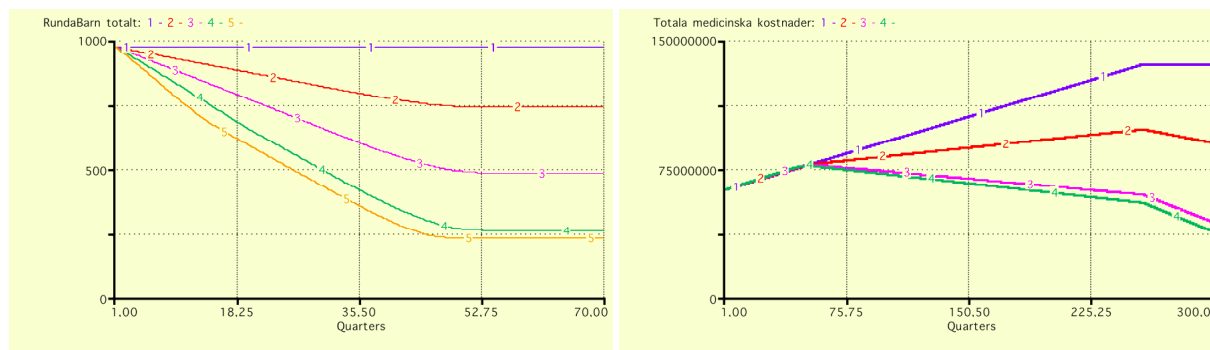
Runda barn

I upptagningsområdet för Angereds Närsjukhus är 6% av alla barn och ungdomar överviktiga jämfört med 3,5% i resten av regionen. En lätt övervikt i unga år leder för de flesta barn till patologisk fetma i vuxen ålder. Verksamhetschefen för Barn och Ungdom bedömer att ett BMI på 22 vid 4 års ålder sannolikt utvecklas till ett BMI på över 28 vid 16 års ålder, med risker för tonårsdepression, skolmisslyckanden men även hög sannolikhet för diabetes och hjärtsvikt i högre åldrar. Grafen nedan visar hur BMI utvecklas med ålder. Här kan man se hur unga med lätt övervikt löper risk att senare i livet bli kraftigt överviktiga.



Barn och ungdomsenheten har utvecklat ett behandlingspaket som innebär kontakter med läkare, psykolog, sjuksköterska och dietist. Om behandlingen sätts in vid låg ålder ger det goda resultat. Vid 4 års ålder lyckas 75% av insatserna, medan vid 11 år lyckas bara 10%. Detta är ett helt nytt angreppssätt, och en bedömning av den långsiktiga nyttan av att sätta in tidiga åtgärder behövdes.

Vi byggde tillsammans en simulering för att uppskatta långsiktiga effekter av behandlingspaketet och för att se vilken åtgärdsnivå som kunde tänkas vara optimal. Avsikten var att göra en snabb skiss, testa om konceptet höll och inleda ett arbete för att få de resurser som behövdes.



Graferna visar utvecklingen per kvartal. I den vänstra grafen visas utfallet av antalet "runda barn" i nuläget och med en behandlingskapacitet på 10, 20, 30 respektive 40 barn per kvartal. Man ser att skillnaden mellan 30 och 40 inte är så stor beroende på att så gott som alla barn "betats av" och att kapaciteten bara används delvis och då till de nytillkommande barnen.

Den högra grafen bygger på framtida medicinska kostnader för obesitas, diabetes, hjärtsvikt etc. Om inget görs kommer kostnaderna att öka från cirka 75 miljoner kronor per år till det dubbla; 150 miljoner. Sätter man däremot in kapacitet för primärprevention på 30 barn per kvartal så halveras istället kostnaden. Kostnaderna inkluderar även "behandlingspaketet", som är ekonomiskt försumbart i förhållande till sjukdomskostnaderna.

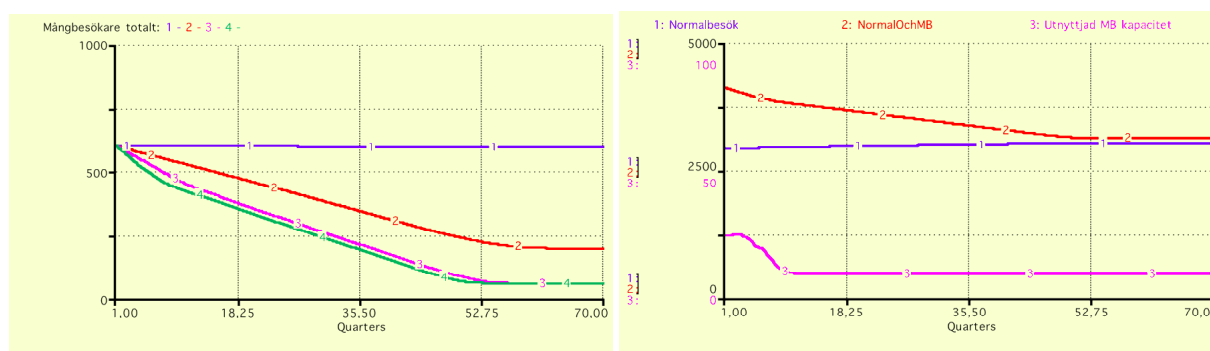
Systemdynamiskt sett är detta en enkel simulering, som vore möjlig att göra i ett kalkylark. Men med modelleringsverktyget går det snabbare att bygga strukturen och göra tillägg och förändringar. Det är också relativt enkelt att bygga ut en systemdynamisk modell för att sätta den i ett större, än mer komplext sammanhang.

Mångbesökande barn - akutmottagning

I upptagningsområdet för Angereds Närsjukhus finns cirka 15 000 personer upp till 15 år. Dessa står tillsammans totalt för 15 000 besök per år på akutmottagningen vid Drottning Silvias barn- och ungdomssjukhus. Av dessa står 600 personer för nästan 30% av besöken, dvs de gör i genomsnitt 8 besök/person och år. Av det totala antalet besök är omkring 150 besök per år genuint akuta. Erfarenhetsmässigt vet man också att barn med täta akutbesök själva utvecklar en oro kring sin hälsa och har omfattande kontakter med sjukvården som vuxna.

Barn- och ungdomsmottagningen har utvecklat ett behandlingspaket som innefattar kontakter med läkare, psykolog och sjuksköterska i syfte att hantera föräldrarnas oro. Barnen garanteras också besök hos sjuksköterska på mottagningen samma dag. Erfarenheten visar att "behandlingen" ger goda resultat. Besöksnivån till akuten faller till normala nivåer och det förekommer knappt att mottagningens sköterska kontaktas.

Vi skissade gemensamt på en enkel simulering för att åskådliggöra de långsiktiga effekterna. Det pågår diskussioner om att lokalisera akutmottagning till Angered, vilket i och för sig sänker kostnaderna något och minskar trycket på akutmottagningen. Simuleringen visar att det är mer lönsamt att satsa på tidiga åtgärder och därigenom kraftigt minska besökstalen. Det visar sig också att behandlingspaketet ger ett snabbt resultat och är "lönsam" redan inom ett år.

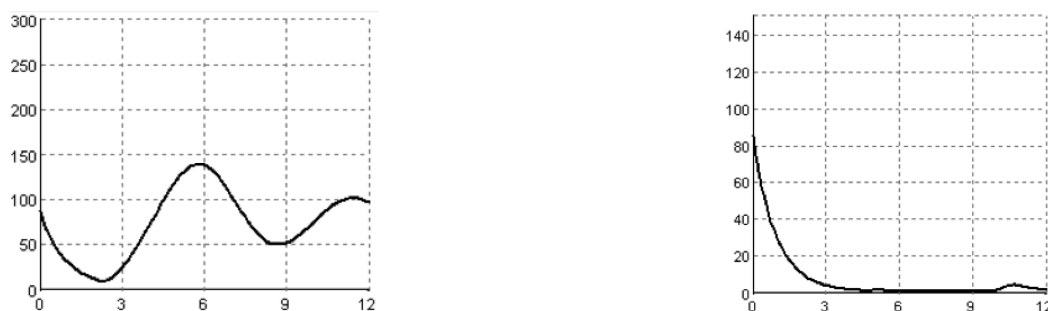


Den vänstra grafen visar antalet mångbesökande barn vid oförändrade principer och en behandlingsskapacitet på 10 respektive 20 barn/kvartal. Vid en kapacitet på 20 har man "betat av" de påverkbara yngre årskullarna och tar hand om de nytilkommande. Detta syns nederst i det högra diagrammet där kurvan visar utnyttjad kapacitet. Under några år hanterar man alla yngre årskullar, för att sedan bara ta hand om de nytilkommande unga.

Den röda linjen i den högra grafen visar det totala antalet besök på akuten, dvs. "normala" och mångbesökande. Tidskalan är per kvartal. Efter cirka 12 år har effekten av de första årens behandlade kullar slagit igenom och mångbesökandet har i stort eliminerats. Under tiden ökar antalet normalbesökande allteftersom de mångbesökande ändrar beteende. Den understa ceris-färgade linjen visar kapacitetsutnyttjandet. De första åren hanteras alla i de yngre åldrarna och därefter bara de som föds in i systemet.

Schemaläggning, kapacitet och innehållande av vårdgaranti

Två magisterstudenter på Chalmers, Racelis Acosta och Erfan Rezvani, har under handledning av Paul Holmström studerat kösituationen på en mottagning där man hade stora svårigheter att hålla vårdgarantin. Antalet tillgängliga läkartider var ofta knappt, men utökades när det var uppenbart svårt att hålla vårdgarantin. Patienterna var otåliga och ringde ofta, vilket resulterade i timslånga väntetider för att komma fram på telefon.



Den vänstra grafen visar de svängningar i kötid som fanns i det existerande systemet, där kapaciteten planerades baserat på antalet patienter då kötiden riskerade att bli för lång. Studenterna visade att genom att planera kapaciteten baserat på flödet av inkommande remisser kunde kön betas av snabbt. På många kliniker är ledtiden för schemaförändringar för anpassning av kapacitet 2-3 månader. Genom att lägga beslutspunkten för schemaläggning så tidigt som möjligt minskas svängningarna kraftigt.

Dimensionering av en strokeenhet

Ett sjukhus ville studera sina vårdprocesser i samband med planerade nybyggnationer inom medicinkliniken. Man valde att studera strokeenheten. Det finns nationella riktlinjer som kräver en sammanhållen strokeenhet, eftersom medicinsk evidens indikerar bättre hälsoutfall med en sådan struktur.

Baserat på antalet strokefall och vårdtider kunde man förvänta sig att ha i genomsnitt 7 patienter inlagda. Trots att man hade 12 sängplatser kunde bara omkring 55% av alla patienter beredas plats på strokeenheten.

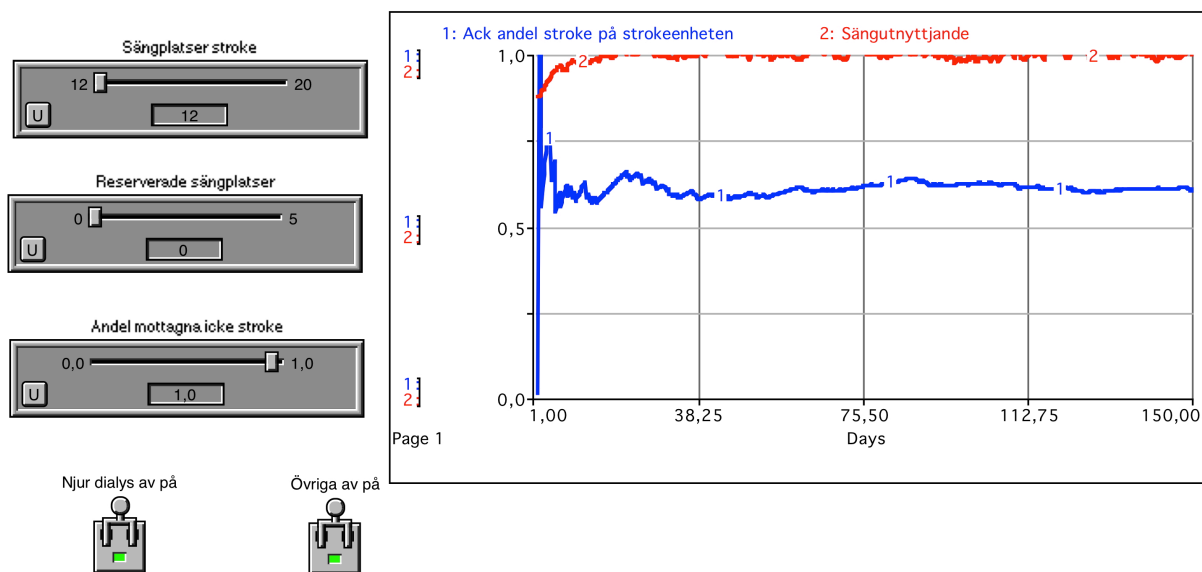
Flera faktorer bidrog till detta:

- Inom medicinkliniken fanns en hög belägningsgrad, 98%, vilket skapade ett tryck på lediga sängplatser
- Inom avdelningen fanns planerat 10 sängplatser för en annan vårdkategori med "gräddfil" in. Denna kategori kunde vid periodvis ta i anspråk upp till 12 platser och därmed inskränka kapaciteten för strokepatienter
- Ytterligare i genomsnitt 3,5 patienter bedömdes av akutmottagningen ha stroke, men skrevs ut med annan diagnos
- Patienter som var medicinskt färdigbehandlade upptog vårdplatser i genomsnitt fem dagar i väntan på plats i kommunalt vårdhem.

Avdelningschefen försökte förgäves hålla en sängplats ledig i beredskap för nytillkommande strokepatienter. Den medicinskt ansvarige överläkaren ansåg att om antalet sängplatser kunde ökas till 16 skulle alla strokepatienter få plats.

En "sängsimulator" byggdes för att illustrera sambanden mellan olika policies och variabler för att se hur olika beslut påverkade sängutnyttjande och andel patienter som kom in på strokeenheten:

- Antal tillgängliga sängplatser
- Ökad precision i bedömningen på akuten
- Snabbare kommunalt övertagande
- Olika principer för att reservera platser för nytillkommande strokepatienter
- Med och utan "gräddfil" för den andra patientkategorin



En första simulering skapades som på ett trovärdigt sätt återgav nuläget. I grafen ovan visar den röda linjen sängutnyttjandet och den blå linjen andelen strokepatienter som våras på strokeenheten. Därefter testades olika hypoteser i kombination med varandra. I princip innebar ett utökat antal sängplatser ingen förbättring så länge trycket från akuten kvarstod och belägningsgraden inom kliniken var hög.

Effektivast tycktes en kombination vara av:

- Överföring av medicinskt färdigbehandlade till annan enhet eller patienthotell
- Ökad precision i bedömningen på akuten och/eller överföring av icke-stroke patienter till annan enhet
- Principen att hålla 2-3 platser lediga för att hantera toppar i beläggningen, vilket innebar att belägningsgraden sjönk och att principen kunde ställas mot den medicinska nyttan av en sammanhållen strokevård.

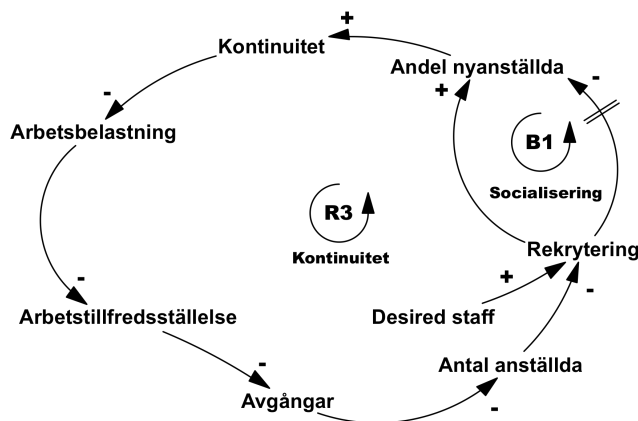
Trivsel, arbetsbelastning och kontinuitet på förlossning / BB

Det fanns tydliga signaler på brister i trivsel och organisation på förlossning/BB på ett medelstort sjukhus. De båda enheterna hade några år tidigare förts samman till en enhet, samtidigt som man ökat kapaciteten med drygt 40%. Den nya organisationen innebar att all personal skulle arbeta ungefär lika mycket inom båda enheterna.

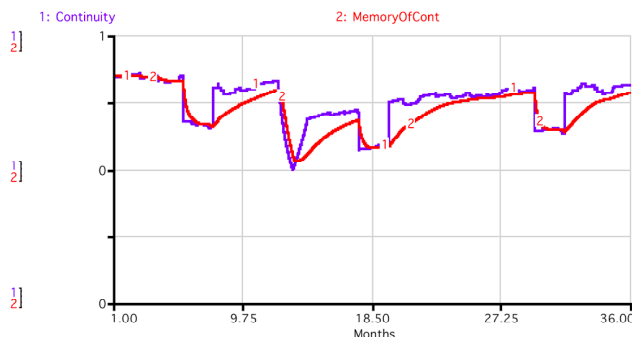
Vid utvärderingen av sammanslagningen belystes frågor kring kompetensutveckling och kontinuitet:

- Det tar tid innan nyutexaminerade barnmorskor har deltagit i och upplevt de många olika förlossningssituationer som förekommer på en förlossningsavdelning. Först efter ett år känner de ordentlig trygghet och förtroende för sina arbetsuppgifter.
- Normalförlossningen leds i de flesta fall av en barnmorska, som utvecklar sin arbetsrelation med övriga medarbetare i det aktuella teamet över tid. En varierande schemaläggning medför dock att varje barnmorska ständigt arbetar i olika medarbetar-konstellationer. Erfarenheter från de sammanslagna enheterna indikerade att det kan ta 6-12 månader innan alla arbetsrelationer är fullt utvecklade inom de team som barnmorskan leder på en förlossningsavdelning.
- Den 40%-iga kapacitetsökningen innebar ett kraftfullt tillskott av nya medarbetare.
- Samorganiseringen innebar att nya arbetsrelationer uppstod och hade att stabiliseras över tid
- Förlossningskapaciteten bibehölls över sommarsemestrarna. Man lade semestrar i tre perioder och anställde vikarier motsvarande en tredjedel av personalstyrkan. Med några veckors mellanrum skapades många helt nya konstellationer, som inte hann stabiliseras förrän en ny medarbetargrupp gick på semester.

Vid utvärderingen knappt tre år efter sammanslagningen och kapacitetsökningen fanns starka uppfattningar om antalet nyanställda, trots att i princip ingen tillkommit på tre år. Intervjuer gjordes i september, strax efter semesterperioden. Vid arbetsmöten i november-december hade uppfattningarna avklarat. Nedan visas ett utdrag ur ett omfattande orsaks-verkandsdiagram, i vilket vi synliggör de faktorer som påverkade uppfattningen om kontinuitet.



Mycket av problematiken tycktes kretsa kring kontinuiteten i den professionella arbetsrelationen. Den blå linjen i grafen nedan visar kontinuitet baserat på faktisk andel nyanställda eller vikarier och den tid det tar för dem att komma in i arbetet och bygga upp väl fungerande arbetsrelationer. Den röda linjen återspeglar det faktum att det tar tid att normalisera minnet av hur rörig man upplevde till exempel semesterperioden.



Grafens början återspeglar den gamla organisationen och hur kontinuiteten faller under semestern och hur minnet av sommarens brister hänger kvar under ett halvår. Då genomfördes den nya organisationen och det uppstod ett rejält tapp i kontinuiteten. Den hann inte återställas innan sommarsemestern. Två år efter omorganisationen har den faktiska och upplevda kontinuiteten ännu inte nått upp till sina gamla nivåer. Syftet har varit att belysa ett relativt vanligt problem inom hälso- och sjukvården och att peka på vikten av att planera för att kompensera kontinuitetstappet, som innebär kvalitetsrisker.

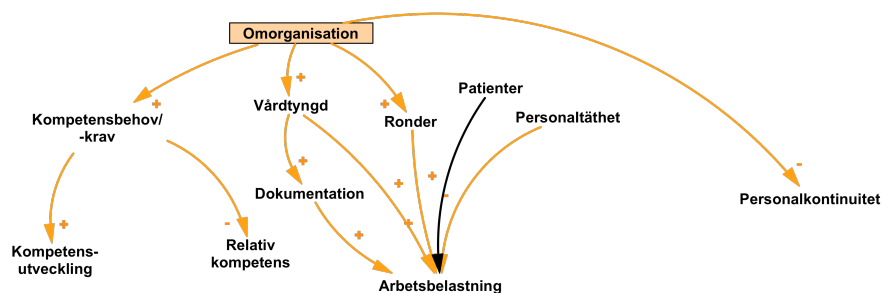
Utvärdering av en organisationsförändring

Ett medelstort sjukhus med strax under 1000 anställda fick ett pressande sparbeting på 50 miljoner kronor. Detta hanterades genom att omvandla 4 ständigt öppna subspecialiserade vårdavdelningar till:

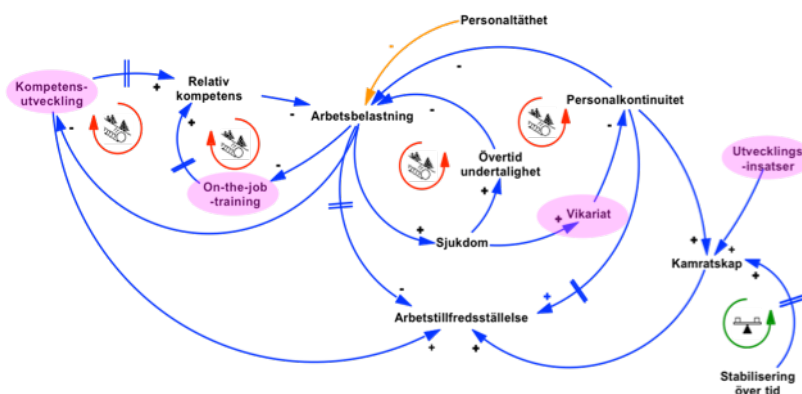
- Två ständigt öppna avdelningar
- En kortvårdsavdelning, öppen måndag morgon till fredag eftermiddag
- En dagvårdsavdelning, öppen morgon till eftermiddag på vardagar.

Istället för att ta in patienter dagen innan operation genomfördes inskrivning och därtill kopplade läkarbesök någon eller några dagar innan inläggningen, vilka gjordes löpande under dagen i anslutning till operationstider. Sammantaget innebar detta ett kraftigt minskat personalbehov trots bibehållna patientvolymen.

Medarbetarna upplevde en ökad arbetsbelastning; dels på grund av personalminskningen, men också på grund av egna bristande kunskaper och erfarenheter då patienter från fyra subspecialiteter spreds över fyra vårdavdelningar. Vid utvärderingen fanns en genomgående uppfattning bland personalen om att bemanningsnivån måste höjas kraftigt. Ur ledningens synpunkt var det en omöjlighet. I utvärderingen handlade det därför om att identifiera hur alla faktorer hängde ihop och påverkade varandra för att söka alternativa lösningar som gav effekt. Ett kausaldia-gram utvecklades för att belysa detta. Först konstruerades ett kausaldia-gram som belyste de direkta effekterna av förändringen.



Man hamnade vid förändringstillfället snabbt i en negativ utvecklingsspiral. Alla medarbetare var utspridda på avdelningar som hanterade alla subspecialiteter och medarbetarna kände sig okunniga och osäkra. Omfattande utbildningsinsatser hade planerats, men fick få deltagare på grund av sjukfrånvaro och hög arbetsbelastning. Man upplevde svårigheter att ta in vikarier, vilket gjorde att avdelningar blev underbemannade eller att medarbetare gjorde ett extra pass. Snabbt kände medarbetare sig trötta och utarbetade, vilket ökade sjukfrånvaron. Många ansåg att den enda lösningen var att höja bemanningsnivån. Men med tanke på sparkravet var det omöjligt. Med hjälp av det utvecklade diagrammet nedan identifierades fyra områden som skulle kunna ge hävstångseffekter i att hantera problematiken.



Slutsatsen blev att i första hand åtgärda den kompetensutveckling som man i genomförandet planerat men inte genomfört fullt ut, men också att satsa på åtgärder för att låta medarbetarna arbeta sig samman i de nya enheterna och att vid sjukdom ta in vikarier istället för att öka belastningen på kvarvarande medarbetare.

Hudcancer – Malignt melanom

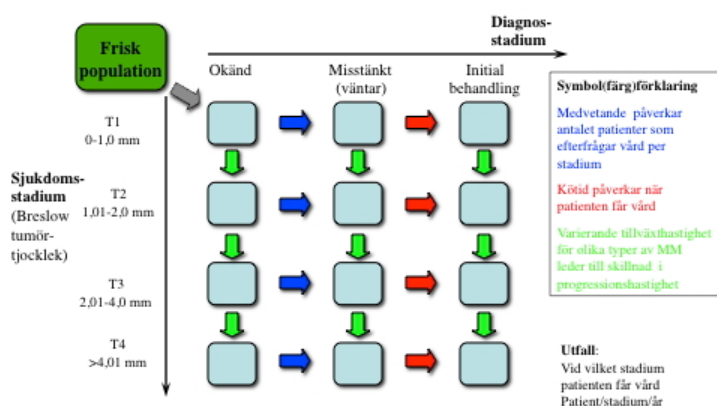
Maligna melanom är en cancerform som i allt högre utsträckning drabbar unga människor och som har hög dödlighet om den inte upptäcks tidigt. Socialstyrelsen noterade 2004 att tre cancerformer ökat markant 1984-2003 ; malignt melanom, icke-melanom hudcancer och lungcancer. Västra Götalandregionen har landets högsta förekomst av melanom. Omfattande forskning har konstaterat ett klart samband med solvanor och även kunnat påvisa att vissa familjer har en ärftlig benägenhet att utveckla MM.

Ett nytt vårdprogram kring sjukdomen var klart 2005. På SS (det här beskrivna sjukhuset) handläggs malignt melanom på fyra kliniker: hud, klinisk genetik, plastikkirurgi och onkologi:

- Hudkliniken: Diagnostik och kirurgi av små melanom. Uppföljning av alla patienter.
- Klinisk genetik: Kartläggning av ärftlighet.
- Plastikkirurgin: Operation av större melanom. Utvidgade excisioner. Sentinel node.
- Onkologen: Behandling av metastaserande maligna melanom.

Denna studie är ett pågående forskningsprojekt som är finansierat av Vinnvård. Projektet s avser att försöka ge svar på följande frågeställningar från hudkliniken:

- Hur ser tidigare och nuvarande patientflöden ut?
- Hur påverkades flödena av införande av vårdprogram?
- Hur påverkas våra flöden om incidensen fortsätter att öka?
- Beräkna olika scenarios beroende på ökad eller minskad incidens.
- Hur kan identifiering av riskfamiljer påverka arbetet?
- Hur kan förebyggande arbete och tidig diagnostik minska sjukligheten?
- Kan samarbetet mellan klinikerna göras mer effektivt?



Kärnan i simuleringen är en "sjukdomsgenerator". Patienter med ett snabbt sjukdomsförlopp och hög dödlighet vid sen åtgärd är inget man experimenterar med. Därför har vi en delsimulering som återspeglar incidens och sjukdomsförlopp och på vilken man sedan kan applicera olika vårdprogram och utvärdera deras effekter. Vi kommer bland annat att kunna utvärdera effekterna av:

- Egenremiss eller primärvårdsremiss
- Förändrade kötider
- Olika program för uppföljning.

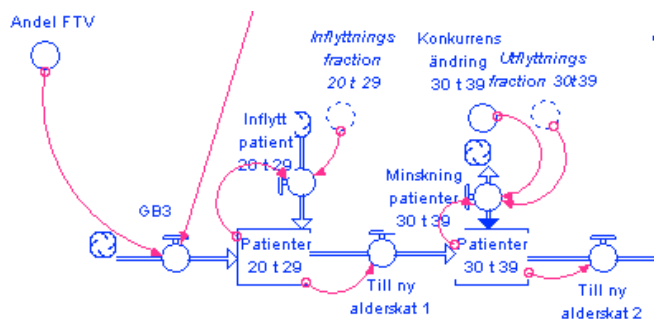
Avsikten är att samla alla väsentliga besluts- och policyparametrar i ett användarvänligt gränssnitt, där de viktigaste resultatfaktorerna kan utvärderas och jämföras.

Tandvård – Kapacitetsbehov över tid

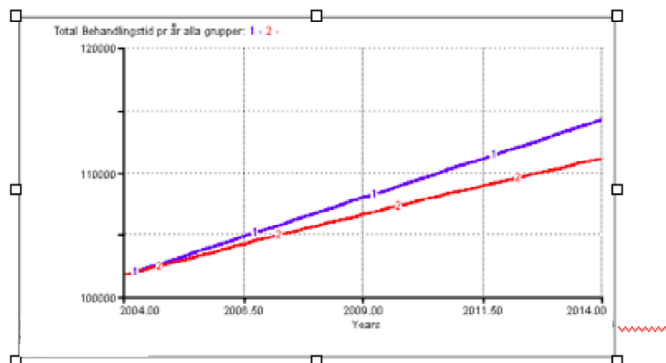
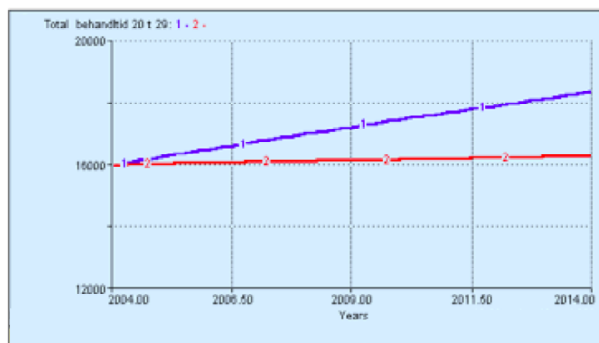
I samband med en folktandvårdsenhets strategiska utvecklingsarbete diskuterades potentialen i att intensifiera insatserna för att värva av nya, *unga* patienter. Det hade visat sig att patienter i tjugoårsåldern med tidigare erfarenheter från barn- och ungdomssystemets ”gratis” vård i stor utsträckning uteblev från vuxentandvårdens försäkringsfinansierade tandläkarbesök. För vissa frågeställningar i samband med denna förändring upplevde man sig ha ett behov av att förtydliga och kvantifiera olika scenarier. Främst gällde det faktorer som påverkade kapacitetsbehov sett över en längre tidsperiod. Dessa faktorer befanns ha så komplexa och dynamiska samband att traditionella analysverktyg baserade på kalkylark inte var tillräckliga. En nyckelparameter som behövde belysas var effekten över tid av att dagens tjugoåringar har en väsentligt bättre tandhälsa än vad de patienter som till stor del är kapacitetsbestämmande idag hade i motsvarande ålder. En annorlunda tillväxttakt i behandlingsbehov kunde förväntas. Hur kunde detta påverka kapacitetsbehovet sammantaget med den expansion som systemet skulle dimensioneras för?

En systemdynamisk modell byggdes som genom simulering tillät analys av förväntat vårdbehov i olika ålderskategorier. Denna modell utgick från den officiella befolkningsprognosen i området de kommande femton åren och olika ”marknadsandel” för folktandvården kunde väljas som input för huvudscenariot. Bland de sekundära variabler som simuleringen kunde ta hänsyn till kan nämnas olika takt i försämring av tandstatus samt olika tandstatus hos personer som går in i folktandvårdssystemet även vid högre ålder.

Nedan en del av modellen som visar hur vi arbetade med ålderskohorter i kedjor.



Nedan två belysande grafer. Till vänster för en åldersgrupp, till höger för alla åldersgrupper. Blå linje visar ökningen i patientantal och den röda visar vårdbehovet.



Trots en kraftig ökning av antalet patienter i 20-29 års-gruppen kan vårdbehoven hållas konstant under vissa förutsättningar. Detta kan leda till reducerade kapacitetsökningsbehov för den totala patientgruppen.

Användningen av simuleringsmetoden ansågs visa på ett nytt arbetssätt i planeringen som möjliggjorde avvägning av flera förändringsvariabler på ett mer dynamiskt sätt.

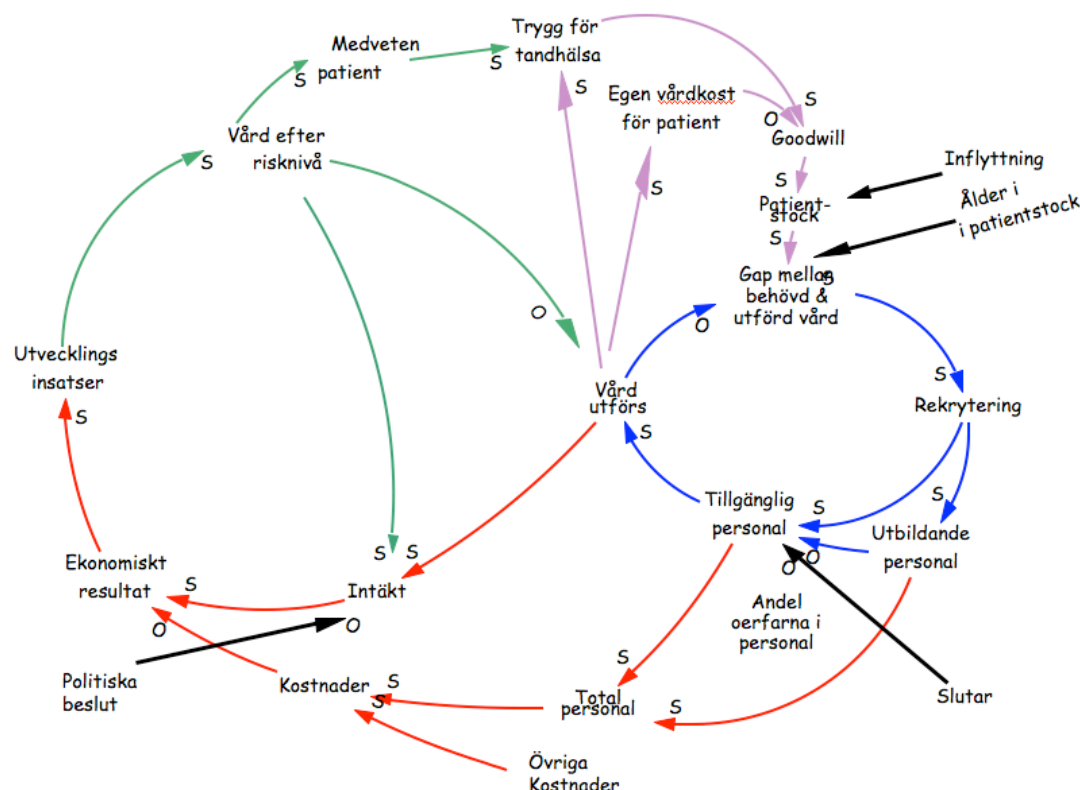
Tandvård – Strategisk överblick

I samband med folktandvårdsenhetens strategiska utveckling mot avtalsbaserad vård (ett försäkringsliknande upp-
lägg med avtalad tandvårdskostnad för patienten över viss period) sammanställdes förändringsprojekten i ett så
kallat balanserat styrkort. I detta framgår måltal som utvecklingen kan ställas mot och de är grupperade i kategori-
erna:

- Lärande
- Processer
- Kundservice
- Lönsamhet

Ett styrkort är ganska komplext med många inbördes beroenden mellan variabler. För att skapa en systemisk bild
av förändringarna och för att uppskatta en lämplig timing i implementering, skapades nedanstående kausaldia-
gram med systemdynamisk metodik. Med ett sådant diagram kan teori formas kring mer komplexa orsak-
verkanssamband som berör olika, specifika frågeställningar. Ledningsgruppen har här utvecklat en gemensam bild
om förväntad utveckling baserat på olika scenarier. Det särskilda värdet av diagrammet som visar samband mellan
variabler är:

- Diagrammet visar hur variabler *påverkar* en eller flera andra variabler
- Diagrammet visar hur variabler *påverkas* av en eller flera andra variabler
- Vissa variabler finns inom systemet och påverkar via feedback, medan andra variabler är yttre faktorer som man inte styr över
- Det är svårt att veta i vilken grad en förändring orsakas av inre och/eller yttre faktor. Det är självklart vik-
tigt att förstå vad man har makt att förändra och vad som är yttre hot och/eller möjligheter.
- Det finns två grundläggande feedbackstrukturer: Förstärkande feedback som leder till en positiv eller nega-
tiv utvecklingsspiral, ibland med snabbt förlopp; Balanserande feedback som strävar efter balans och jäm-
vikt.
- Feedbackförlopp är olika starka och olika timing kan ge helt olika effekter.

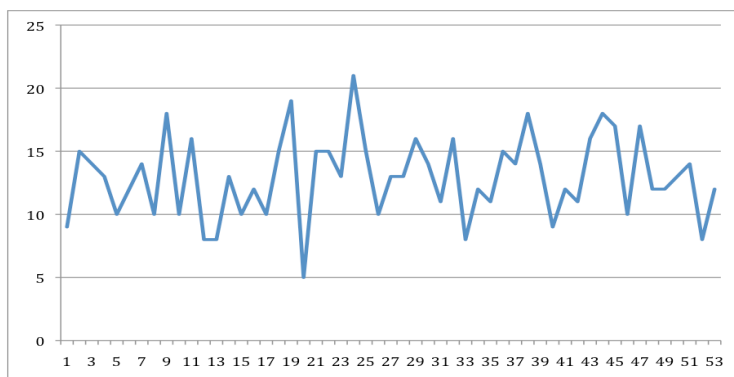


Svarta pilar: möjlig yttre påverkan på systemet, övriga samband är inom ledningens möjliga kontroll.

Kausaldiagram skapades ursprungligen som ett försteg i produktionen av en simulering. Den snabbhet och enkel-
het som de produceras med och den kraftfullt ökade förståelse de leder till har medfört att de i nuläget ofta är ett
slutresultat eller viktiga delresultat i en systemdynamisk intervention.

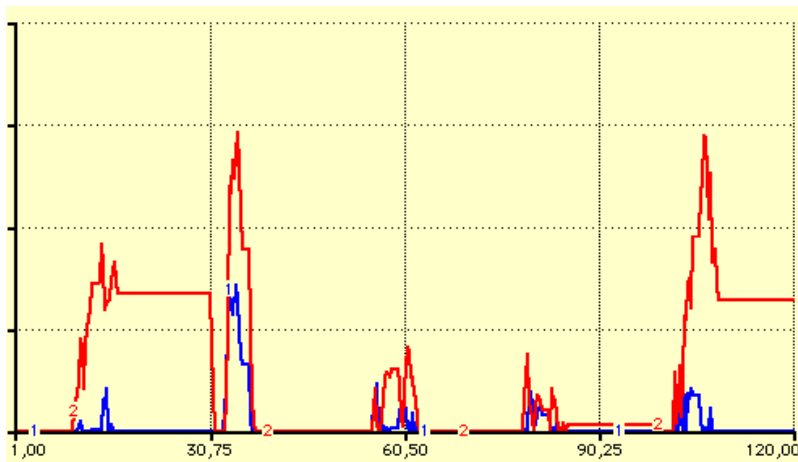
Införande av drop-in för uppföljning av mödrar och barn på BB

Mödrar och barn gör återbesök på BB inom 3-5 dagar efter födseln för uppföljande samtal, hörselprov och s.k. PUK-test. Besöket bokas in i samband med födseln. Dagsvariationen i antal födselar är stor. Under de två månader som visas i diagrammet nedan varierar det från 5 som lägst till 21 som högst. Sett över 3-4 veckors-cykler finns det en trendvariation på +/- 15%.



Den stora variationen gör det svårt att snabbt anpassa kapaciteten efter behovet och dessutom genomföra PUK-testet inom 3-5 dagar. Cirka en tredjedel av besökarna kommer såpass sent att planeringen inte håller samtidigt som andra patienter får vänta. Personalen arbetar regelmässigt en halvtimme extra varje pass och medarbetarna upplever också en press av att besökare får vänta.

På den berörda enheten hade man diskuterat att införa drop-in mottagning. Sjukhusets enhet för kvalitet och verksamhetsutveckling valde detta som exempel för att prova systemdynamisk modellering som analysmetod. Vi genomförde en serie på fem möten med en grupp av medarbetare. Under arbetets gång växte en förståelse för situationen fram och olika hypoteser kunde testas. En av de främsta insikterna var att en helt fri drop-in skulle vara ohållbar och kräva högre bemanning för att hantera toppar i ankomsterna. Istället utvecklades en princip för att boka in besökarna per halvdag, med information om sannolika väntetider vid olika klockslag. Grafen nedan visar kösituationen timme för timme under en vecka. Den blå kurvan beskriver normala förhållanden och den röda visar period med 15% högre volym. Kurvorna illustrerar tydligt att kön är kvar över natten om man inte kan skjuta till kapacitet under de högsta topparna.



Verksamhetsutveckling och ombyggnation i demensvården

Vid institutionen för Arkitektur på Chalmers drivs ett projekt för att studera hur systemdynamisk modellering kan berika programarbetet inför ny- och ombyggnader inom hälso- och sjukvården. Syftet är att i berörda arbetsgrupper studera det egna arbetssättet och driva egen verksamhetsutveckling inför lokalförändringar. I många fall cementeras invanda arbetssätt och metoder genom att översätta dem till ett byggprogram.

Paul Holmström har medverkat i ett av projekten. Under fem möten med ett urval av de anställda vid ett demensboende kartlades viktiga faktorer i arbetet och ett orsak-verkansdiagram byggdes upp tillsammans. Genom enkäter viktades de olika faktorerna och en systemdynamisk simuleringsmodell konstruerades. Personalen kunde sedan diskutera olika åtgärder för att sedan simulera effekterna och ta ställning till vad som var önskvärt.

Projektet är under utvärdering och kan presenteras först när forskningsresultaten lagts fram.

Simulering för bättre beslut och policies

Svensk sjukvård står fortsatt inför stora utmaningar. I ”Hälso- och sjukvården 2030” (ref Cederquist et al. 2005) konstaterar man att förutom att framtidens krav och områden för nya medicinska möjligheter ständigt växer, så kommer ytterligare effektivisering att behövas. Man betonar värdet av patientfokuserade, sammanhållna vårdkedjor som stöds av informationsteknologi (IT). En förbättring av verksamhetsstyrningen är också en viktig förutsättning för att möta de framtida vårdbehoven. Styrsystemens utformning måste därför bli en viktig förutsättning för effektivitetsökning, främst genom att möjligheten till jämförelser ökas. Utifrån ett sådant synsätt blir helhetssyn och resultatjämförelser viktiga ledord i utvecklingen av det svenska hälso- och sjukvårdssystemet.

Vi visar här några arbeten som vi varit engagerade i. I till exempel Danmark, Storbritannien och USA är systemdynamiska metoder mer välkända och etablerade, några exempel:

- Modell för kapacitetsplanering av vårdkedjor som sträcker sig över flera resursansvariga organisationer. (Storbritannien, Danmark, USA).
- Modeller för beräkning av investeringsbehov för kirurgi, samt analys av operationsenhet (Danmark).
- Analys för nationell strategi mot ökning av diabetes. (USA)

Systemtänkande och systemdynamik”Flygsimulator” testar policies

För att kunna testa olika kombinationer av policies har vi i flera fall byggt en så kallad flygsimulator, där de väsentliga parametrarna och nyckeltalen återfinns i ett grafiskt gränssnitt. Där finns ”reglage” för att kunna ställa in olika kombinationer av beslutsparametrar, se utfallet, diskutera och sedan pröva nya kombinationer.

Syftet med flygsimulatorn är att lämna detaljerna i modellen och istället fokusera på viktiga parametrar och nyckeltal. I gruppen kan man då följa olika händelseförlopp, se mönster och diskutera olika policies för att hantera olika typer av situationer.

När vi bygger en simuleringsmodell så sker den första verifieringen genom att stämma av så att den återspeglar känd historik.

Modellering i grupp

I arbetet använder vi etablerade och väl beprövade metoder och verktyg för att i en process med medarbetare och nyckelpersoner bygga en representation av deras verklighet. I en del fall arbetar vi med en grupp av nyckelpersoner och genomför i starten en brainstorming för att få fram alla väsentliga variabler. Av dessa variabler bygger vi en systemkarta där vi kan se de komplexa sambanden och systempåverkan, till exempel utfallet av en omorganisation. Redan i det här skedet kan intressanta slutsatser dras. I nästa steg börjar vi tillsammans med gruppen bygga en modell av flöden och vad som påverkar dem. Under den här fasen växer successivt en representation av deltagarnas verklighet fram. Vi säkerställer då att den återspeglar verkligheten tillräckligt väl. Därefter skapar vi lösningssidéer, anpassar modellen och testar tillsammans effekterna av alternativa policies och lösningar.

Bra metod trots verksamheter med olika villkor

Våra första studier har stärkt oss i uppfattningen att metoderna väl hanterar den komplexa och komplicerade miljö som hälso- och sjukvården utgör. Vi har valt att börja i en liten skala för att bygga erfarenhet. Ett naturligt nästa steg är att utvidga angreppssättet till att omfatta större verksamheter, stora policyområden eller kompletta vårdkedjor, så som våra kollegor i Danmark och Storbritannien redan gjort.

Metoderna används med fördel i processgrupper, där involverade nyckelpersoners kunskaper tas tillvara. De svårigheter vi stött på har varit att få fram relevanta data och att få en gruppsammansättning som bygger på kunskaper och engagemang snarare än på representativitet. Vi arbetar också i ett forskningsprojekt där syftet är att utarbeta prototyper och delmodeller som medarbetare i vården själva kan arbeta med efter en kortare utbildning.

Stefan Hallberg

Stefan är civilingenjör från Chalmers och har sedan tidigt åttiotal varit engagerad i utveckling av företags materialflöden och processer. Efter en inledning på olika linjebefattningar inom SKF har han hunnit varit anställd som konsult i företag med olika inriktning. Med bibehållet huvudfokus på processer och logistik har han vidgat erfarenheten till arbetsorganisatoriska frågeställningar och även kompletterat med IT-erfarenhet. Systemtänkande och de koncept som bygger på detta har sedan nittioalet varit Stefans fokus. Har läst systemtänkande och modellering på IT-universitetet.

0706-987978

stefan.hallberg@templog.se

Både Paul och Stefan är konsulter i egna bolag och har koppling till Chalmers och CHI i olika forskningsprojekt. De har båda omfattande erfarenheter från såväl offentliga som privata verksamheter utanför hälso- och sjukvården.

Paul Holmström

Paul är ingenjör, civilekonom och magister i systemtänkande och simulering. Han har arbetat som chef och specialist i 15 år i stora företag som Volvo, Saab och BASF. Sedan 1988 verkar han som konsult i organisation och organisationsutveckling, i hög utsträckning inom hälso- och sjukvården sedan 1995.

Paul är industridoktorand på deltid och verksam inom ramen för Centre for Health Care Improvement.

0706 – 32 41 85

paul@holmstrom.se

paulholmstrom@chalmers.se

Centre for Healthcare Improvement



Centre for Healthcare Improvement (CHI) är en centrumbildning vid Chalmers tekniska högskola. CHI bedriver forskning och utbildning inom förbättring, innovation och transformation av hälso- och sjukvård. Med hemvist vid Institutionen för Teknikens Ekonomi och Organisation vid Chalmers finns expertis inom ämnesområden som exempelvis kvalitetsutveckling, logistik, produktionsplanering, innovation och entreprenörskap. Inom CHI vill vi utnyttja detta kunnande, inbegripet Chalmers goda relationer till näringslivet, för att tillsammans med hälso- och sjukvården översätta detta kunnande och de industriella erfarenheterna till ny, lokal kunskap inom vården.

Vårt mål är att arbeta tillsammans med svensk hälso- och sjukvård, särskilt inom Västra Götalandsregionen. Vi vill i samverkan skapa, översätta och sprida forskningsbaserad och handlingsorienterad kunskap. På detta vis vill CHI också bidra till den professionella utvecklingen inom hälso- och sjukvårdens ledning och utveckling. För att uppnå denna målsättning fokuserar vi inom CHI på två delar – forskning och utbildning.

Forskningen inom CHI har en stark prägel av aktionsforskning. Detta får till följd att vi inte gör någon större distinktion mellan forskning och utveckling, utan snarare ofta forskar genom att delta i eller driva utvecklingsprojekt inom hälso- och sjukvården. Forskningen bedrivs således *med* istället för *på* de inblandade verksamheterna.

CHI ser utbildning som en integrerad del av verksamhetsutveckling där utbildningsinsatser kan få rollen som en katalysator för förbättringar genom att teoretiska kunskaper tillämpas i den lokala kontexten, vilket innebär att de generella teorierna översätts till lokal praktik. Sedan 2004 har CHI bedrivit en rad utbildningar för ledare och utvecklingsansvariga inom hälso- och sjukvården, huvudsakligen inom Västra Götalandsregionen. Exempel på kurser är:

- Kvalitetsdriven Verksamhetsutveckling (30 poäng)
- Förbättringskunskap för Verksamhetschefer och Förvaltningschefer (7,5 poäng)
- Avancerad förbättringskunskap med inriktning hälso- och sjukvård (30 p)
- Förbättringskunskap på vetenskaplig grund för ST-läkare (7,5 p)
- Lean (7,5p)

Forskarutbildningen är en prioriterad del inom CHI. Vi skapar goda förutsättningar för doktorander med bakgrund inom exempelvis medicin och/eller vårdvetenskap att gå forskarskola på Chalmers

Vi erbjuder också anpassade forskarutbildningskurser för doktorander inom ämnesfältet.

På så vis vill CHI också bidra till utvecklingen av individer med forskningsbaserad spetskompetens inom ledning och utveckling av hälso- och sjukvårdsverksamhet.

För mer information – besök www.chi-net.se