Institutet för FRAMTIDSSTUDIER

Framtider

nr 1/2008

ARTIKLAR • RAPPORTER • NOTISER • RECENSIONER

TEMA

Hälsa och medicin – framsteg och bakslag

Ny forskningsrapport

Sverigebilder

Det nationellas betydelser i politik och vardag

Red. *Urban Lundberg* och *Mattias Tydén*
Institutet för Framtidsstudiers skriftserie Framtidens samhälle, nr 12

Sverige är ett på samma gång omtvistat och självklart begrepp. Å ena sidan anses nationalstaten överspelad i en tid av internationalisering, migration och global uppvärmning. Å andra sidan har nationen fått förnyad aktualitet på senare år.

Rapporten **Sverigebilder** spänner över historia, statsvetenskap och arkitektur. Här behandlas nationalismen och folkrörelserna, monarkin och svensk demokrati, funktionalismen och svensk tradition, svensk samhällsplanering, svensk flyktingpolitik, nationer och organisationer – likheter och skillnader.

Rapporten kostar 150 kr. inkl. moms. Porto tillkommer.
Mer information om innehållet finns på www.framtidsstudier.se
Beställning kan ske via e-post: info@framtidsstudier.se, tel: 08-402 12 00 eller fax: 08-24 50 14.

Framtider ges ut av Institutet för Framtidsstudier och utkommer med fyra nummer per år.

Prenumerationsavgiften 100 kronor (varav moms 5,66 kronor) per år, inbetalas på postgiro 701633-0. Ange namn och adress.
Framtider distribueras gratis (i ett exemplar) till alla folkbibliotek, bibliotek vid gymnasier och folkhögskolor i Sverige.

Ansvarig utgivare *Joakim Palme*

ISSN 0281-0492

Redaktörer för detta nummer *Ingrid Söderlind* och *Leif Åberg*
Redaktion *Joakim Palme, Ingrid Söderlind, Torbjörn Lundqvist, Sabina Nilsson, Julia Falkerby*, Institutet för Framtidsstudier samt *Leif Åberg*

Layout *Lena Wennerstén* Illustrationer & Grafisk form, Stockholm
Tryck Federativ Tryckeri AB, Stockholm, 2008

Institutet för Framtidsstudier Box 591, 101 31 Stockholm
Besöksadress: Drottninggatan 33, Tel: 08-402 12 00, Fax: 08-24 50 14
E-post: info@framtidsstudier.se, Hemsida: www.framtidsstudier.se

Institutet för FRAMTIDSSTUDIER

FOTO: SCIENCE PHOTO LIBRARY–IBL

”I de rika samhällena är övervikt, inte hunger, det stora fattigdomsproblemet.”

VI VÄNDER BLAD – en ny årgång av *Framtider* är här och ett nytt år av framtidsstudier.

Det här numret tar upp två angelägna framtidsfrågor: hälsan och genusordningen i samhället. På framtidsstudiernas område är det vanligt att försöka identifiera de tunga trenderna. Det är en ännu svårare uppgift än att bestämma riktningen på en trend, och hur fort utvecklingen går.

Hälsa kommer för lång tid att vara en av de viktigare framtidsfrågorna, och rymmer många dimensioner. Flera tunga trender pekar i rätt riktning. Ju rikare vi är desto längre lever vi. Fast det är en sanning med modifikation. När det gäller spädbarnsdödligheten finns uppenbarligen mättnadseffekter när det ekonomiska välståndet växer. Här blir fördelningsfrågorna viktigare.

I de rika samhällena är övervikt, inte hunger, det stora fattigdomsproblemet. Psykosomatiska sjukdomar får allt större betydelse. Runt hörnet hotar resistenta bakterier om vi inte blir försiktigare med hur vi bekämpar vardagssjukdomar.

Ulf Pettersson menar i sin artikel om medicinska framtider att det inte går så fort som vi hoppas att praktiskt tillämpa de ökade kunskaperna om våra gener. Men visst öppnas nya möjligheter.

Förändrade genusrelationer är också en global trend, men inte heller här saknas bakslag. Och vad betyder det egentligen att kvinnor numera har ett försprång på utbildningssystemets alla nivåer, om samtidigt mycket lite händer i arbetslivets hierarkier?

Eva Blomberg visar att det kvinnliga företagandet står och stampar. Arne Jernelöv konstaterar att ägandet är mer jämlikt. Men vad innebär det för maktfördelningen i samhället att kvinnorna blir rika mycket senare i livet när de ärver sina äldre män?

Går det fort eller långsamt? Döm själv!

Vårt forskningsprogram *Framtidens samhälle* är inne på sitt sista år. Det innebär att vi kommer med en rad forskningsrapporter och utåtriktade aktiviteter. Dialogen kring nästa forskningsprogram fortsätter med en serie seminarier och workshops. Välkomna!

FOTO: THOMAS CARLGREN.

Joakim Palme,
VD, Institutet för Framtidsstudier

OMSLAG

Människors hälsotillstånd och livschanser följer ett tydligt socialt och ekonomiskt mönster – de rika och välutbildade samt de som har yrken med hög status har ett markant försprång. Så är det i världen, så är det även i Sverige. Mer om detta i Olof Bäckmans och Johan Fritzells artikel ”Hälsa – en fördelningsfråga”.

INNEHÅLL

TEMA Hälsa och medicin – framsteg och bakslag

Ulf Pettersson
Medicinska framtider 4

Mary Murray
Antibiotika – ett växande hot mot folkhälsan? 12

Olof Bäckman och Johan Fritzell
Hälsa – en fördelningsfråga 18

Eva Blomberg
Jämställdhetspolitik och småföretagare 27

Arne Jernelöv
Ägande och ekonomisk makt 32

RECENSIONER OCH RAPPORTER

Sjukvård för dem som inte kunde betala 24

Hjärnan – en resurs som kan överutnyttjas 25

Internet får innovationerna att blomma 37

Ulf Pettersson

Medicinska framtider

År 2001 fick vi den första versionen av människokroppens planritning. En paradox var att det humana genomprojektet HUGO, vars syfte var att avläsa den mänskliga arvsmassans alla bokstäver, gjordes med 70-talsteknologi. Under de senaste åren har en dramatisk utveckling skett. Apparater har konstruerats som läser DNA-sekvenser hundratals gånger snabbare än tidigare.

Varje människa är unik. Bland annat skiljer vi oss åt med avseende på förmågan att bryta ner läkemedel. Farmakogenetiker har identifierat ett antal skillnader i DNA-sekvensen som bidrar till dessa skillnader.

FOTO: MIKE AGLIOLO/CORBIS–SCANPIX.

Inom loppet av några dagar kan hela arvsmassan hos en bakterie avläsas. Personlig DNA-avläsning är redan en realitet och tre föregångsmän inom genforskningen, James Watson, Craig Venter och George Church, har alla fått sina DNA-molekyler avlästa.

Även kostnaderna har reducerats. I USA har National Institutes of Health delat ut anslag till projekt vars mål är att förverkliga *The 1000 dollar genome*, det vill säga att utveckla teknologi som gör det möjligt att avläsa en enskild människas arvsmassa för tusen dollar. Många diagnostiska metoder som i dag används rutinmässigt kostar betydligt mer än så. Den kommersiella exploateringen följer upptäckterna tätt i spåren och flera företag, bland annat deCode och 23andMe, erbjuder sig att läsa av kundens arvsmassa. Från resultaten gör man sedan förutsägelser om riskerna att drabbas av vissa sjukdomar.

Utvecklingen är en smula skrämmande. De förutsägelser som kan göras är mycket osäkra och kommer förmodligen att så förbli. En betydande risk föreligger att en okontrollerad diagnostik av det här slaget skapar oro hos de undersökta.

Stora vinster finns dock också att skörda från den snabba avläsningstekniken. *The 1000 genomes project* har nyligen startats i samarbete mellan amerikanska, engelska och kinesiska forskare. Syftet är att göra en fullständig avläsning av DNA från tusen anonyma individer med olika geografiskt ursprung och därmed få en komplett bild av människans genetiska variation.

Ett annat nystartat projekt, *The personal genome project*, går ut på att avläsa hela arvsmassan hos 100 000 personer som lämnat detaljerad information om sin sjuk- och levnadshistoria. Förhoppningen är att man skall hitta ”gemensamma nämnare” i DNA hos personer som lider av diabetes, schizofreni och liknande.

En annan förutsägelse är att arvsmasseavläsning kommer att bli rutin inom sjukvården. Det är tänkbart att man avläser mer eller mindre hela arvsmassan hos patienter då de läggs in på sjukhus. Detta förutsätter dock att priset på DNA-avläsning reduceras ytterligare, vilket ligger inom räckhåll.

> Sedan länge har vi vetat att arvsmassan från två samkönade individer i genomsnitt är 99,9 procent identisk …

En speciell nisch där DNA-avläsning säkert kommer att bli en rutinmetod gäller cancerdiagnostik. Genom att avläsa hela eller delar av tumörcellernas arvsmassa kan man få viktig information om tumörens aggressivitet och terapikänslighet. Informationen kan bli till stor nytta för valet av behandling och kan spara både sjukvårdsresurser och onödigt lidande för patienterna.

SEDAN LÄNGE har vi vetat att arvsmassan från två samkönade individer i genomsnitt är 99,9 procent identisk, vilket innebär att var tusende bokstav i arvsmassan är olik. Skillnaderna är emellertid inte slumpmässigt utspridda i arvsmassan utan långa sträckor i DNA är identiska mellan många individer.

Ett gigantiskt projekt vars syfte var att identifiera dessa sträckor är *the Hap map project* som avslutades år 2005. Resultaten har varit till ovärderlig nytta för att spåra gener som är förknippade med folksjukdomar som diabetes, tarminflammation, astma och prostatacancer. DNA från grupper av friska och sjuka personer, exempelvis sådana som har eller inte har diabetes, har jämförts. Man har då funnit att vissa varianter är överrepresenterade hos de sjuka jämfört med de friska.

Många av våra vanligaste sjukdomar håller på att studeras med detta förfarande. Förhoppningen är att klarläggandet av uppkomstmekanismerna snabbt skall ge användbar information för diagnostik och behandling.

Den första uppsatsen om genterapi publicerades redan för trettio år sedan. Otaliga företag med genterapi som affärsidé har kommit och gått. Uppenbarligen underskattades problemen med genöverföring och med att få den överförda genen att fungera i sin nya miljö. Ett vanligt problem är att överförda gener inaktiveras av de mekanismer cellen utvecklat för att skydda sig mot främmande DNA.

Ett stort genombrott var att patienter med en viss immunbristsjukdom kunde botas med hjälp av genterapi. Celler från patienternas benmärg togs ut ur kroppen och en fungerande kopia av den defekta genen fördes in i cellerna.

Det blev närmast en chock när nya rapporter visade att de ”botade” patienterna utvecklade en form av blodcancer. När flera patienter drabbats av samma biverkan gick det inte att bortförklara effekten med en oturlig slump. Vid behandlingen använde man sig av ett virus för genöverföringen. Detta virus hade oskadliggjorts genom att några av dess gener tagits bort och ersatts av den gen man ville överföra till patienten. Viruset borde därmed vara ofarligt. Vad som emellertid inträffade var att viruset råkade sätta sig i arvsmassan nära en cancergen som därigenom aktiverades.

Innebär detta att vi måste ge upp hoppet om genterapi för all framtid? Förmodligen inte. Trots motgångar och besvikelser har betydande framsteg gjorts inte minst när det gäller genterapi för behandling av cancer.

Ibland är vägen lång från upptäckt till praktisk tillämpning. Historien är fylld av exempel – det mest slående är kanske de monoklonala antikropparna. Georges Köhler och César Milstein beskrev redan 1975 hur man tillverkar monoklonaler, och deras terapeutiska användning blev omedelbart tämligen uppenbar. Dock är det först under 2000-talet som monoklonalerna fått sin plats inom cancerterapin.

STAMCELLERNA har nog blivit en av biomedicinens största *hypar* genom tiderna. Stamceller är ospecialicerade celler i kroppen som vid behov av vävnadsförnyelse delar sig och bildar specialiserade celler. Kroppen är en mycket dynamisk skapelse och hela kroppen förnyas fortlöpande under en människas levnadsbana utan att hon märker av det. En enda individ producerar under sin livstid flera ton celler som destrueras och försvinner.

FOTO: BOB SCIARRINO/STAR LEDGER/CORBIS–SCANPIX.

Begreppet stamcell är gammalt och stamceller har använts mycket framgångsrikt för behandling de senaste fyrtio åren. Principen bakom benmärgstransplantationen är att man överför blodstamceller, som finns i benmärgen, till den behövande patienten. Exempelvis vid en viss form av blodcancerbehandling dödas kroppens alla blodbildande celler. Benmärg transplanteras sedan till patienten från en givare. Tack vare att givarens benmärg innehåller stamceller lyckas dessa fortlöpande bilda nya blodceller hos patienten, som kan överleva den annars dödliga behandlingen samtidigt som alla cancerceller utrotas.

Arbete pågår i ett sterilt laboratorium hos företaget Lifebank USA, som erbjuder sig att för föräldrars räkning lagra stamceller tagna från moderkaka.

Stamceller finns i de flesta av kroppens vävnader. Under 1990-talet väcktes tanken att man borde kunna isolera stamceller och låta dem specialisera sig för att bilda celler som ersätter eller reparerar en skadad vävnad.

Ett fantastiskt scenario hade öppnat sig. Kanske kommer man att kunna laga ett av hjärtinfarkter ärrigt hjärta med nya hjärtmuskelceller. Kanske går det att bota ungdomsdiabetes genom att förse patienten med nya insulinproducerande celler.

När det gäller hjärnan skulle vinsterna av stamcellsterapi vara som störst. Tänk att kunna bota invalidiserande hjärnskador eller reparera en avsliten ryggmärg. Här finns dock de största svårigheterna eftersom det inte räcker med att tillföra nya celler till vävnaden. Nervcellerna måste också bilda de rätta förbindelserna med sina grannar. I decennier har man försökt behandla Parkinsons sjukdom både hos djur och hos människor med tillförsel av nervceller från foster. Resultaten är dock mestadels negativa och det är en lång väg att gå innan trasig nervvävnad kan repareras.

Ljus finns dock i tunneln. Även om stamcellsforskningen ännu inte resulterat i så många tillämpningar, har den lämnat viktiga insikter i hur stamceller fungerar och vad som skiljer dem från kroppens övriga celler. År 2007 blev ett märkesår i och med att amerikanska och japanska forskargrupper lyckades identifiera gener som bara är aktiva i stamceller. Med denna utgångspunkt förde man in de stamcellsspecifika generna i specialiserade celler, exempelvis i hudceller.

Resultaten var uppseendeväckande. Med hjälp av fyra aktiverade gener lyckades forskarna omvandla en specialiserad cell till en cell som var oskiljbar från en stamcell. De kunde sålunda vrida tillbaka cellens klocka och få den att utvecklas baklänges. Försöken gjordes först på möss men har sedan upprepats på celler från människor. Man kan sålunda framställa stamceller från en patients egna celler, vilket är ett sensationellt framsteg. Dessa får samma arvsmassa som patientens celler vilket förhindrar avstötningsreaktioner, något som annars är ett problem när stamceller tas från en givare.

Gissningsvis kommer den regenerativa medicinen nu att gå in i en ”andra andning” tack vare de nya upptäckterna.

BIOMARKÖRER är en flitigt använd term inom dagens biomedicin. Med biomarkör menas vanligtvis ett protein eller en annan molekyl, vars närvaro i en kroppsvätska eller vävnad signalerar att det föreligger en rubbad funktion. En av de mest använda biomarkörerna är PSA, ett protein som finns i blodet hos patienter med prostatacancer. Hos friska personer finns proteinet i prostatavävnaden; när vävnaden canceromvandlas läcker det ut i blodet.

I Sverige används PSA för att följa upp behandlingsresultat och för att tidigt upptäcka prostatacancer hos män som har sjukdomen i släkten. I USA används PSA också som screeningmetod för att upptäcka prostatacancer, men i Sverige görs inga gene-

rella screeningundersökningar med PSA. Anledningen är att testet ibland ger utslag hos friska personer samt att testresultatet inte är kopplat till tumörens aggressivitet. Många patienter kan leva med sin tumör utan några påtagliga symtom.

Ett ”falskt alarm” kan vålla stor skada. Oron är ofta tung att bära för patienter. Eftersom kirurgisk behandling av prostatacancer kan ge upphov till en rad bieffekter finns dessutom risken att patienterna tar skada av onödiga operationer.

Det finns sålunda ingen möjlighet att våra nervförbindelser – synapserna – kan vara genetiskt programmerade.

Drömmen i framtiden är att identifiera så specifika biomarkörer att de går att använda i screeningundersökningar. Elakartade tumörer i grovtarm, äggstockar och bukspottkörtel skulle då regelmässigt kunna upptäckas medan de fortfarande är behandlingsbara. I dag upptäcks dessa tumörer ofta så sent att kurativ behandling inte längre är möjlig.

I framtiden är det tänkbart att vi alla med täta intervall kommer att lämna in prover i form av blod, urin eller spott för analys i syfte att identifiera tumörer och andra funktionsstörningar medan de fortfarande är behandlingsbara. Lika väl som vi regelbundet besiktigar bilen kan vi väl se till att även kroppen får sin genomgång.

LÄNGE HAR DET hävdats att cancerns gåta i princip är löst, och en bild av canceromvandlingen har utmålats baserad på ett antal förenklade antaganden. En första mutation initierar processen och gör att cellerna börjar tappa kontrollen över sin tillväxt. Ytterligare mutationer förstärker processen och via mutationer i gener som kontrollerar arvsmassans stabilitet uppkommer en cellpopulation som helt ignorerar alla bromsmekanismer.

Detta scenario ter sig onekligen högst plausibelt. Emellertid har bilden fått revideras flera gånger och många överraskningar är fortfarande att vänta. Länge ignorerades att det förutom de vanliga bokstäverna i DNA – A, G, C och T – också finns varianter som uppstår på grund av kemisk modifiering. Modifieringen ändrar inte proteinernas sammansättning men den kan ändra mängden protein som bildas. Fenomenet brukar kallas genetisk prägling eller *epigenetik*.

Nyare forskning har visat att så kallade bromsgener kan inaktiveras genom epigenetiska förändringar. Vi vet väldigt lite om vilka faktorer som påverkar dessa förändringar. Ytterligare en upptäckt som komplicerar bilden för tumörbiologerna är så kallade siRNA (*small interfering RNA*). Dessa molekyler tycks påverka funktionen hos grupper av gener genom att reglera proteintillverkningen. De verkar även spela en roll för uppkomsten av tumörer. Tumörcellernas samspel med omgivande celler tycks vidare ha stor betydelse, liksom den inflammatoriska reaktionen i tumören.

Bilden har på sistone komplicerats ytterligare. I tumörer har man påvisat en cellpopulation med stamcellsliknande egenskaper. Dessa celler utgör en bråkdel av cellmassan i en tumör. Hittillsvarande terapier har inriktats mot tumören i sin helhet. Framtida terapier borde fokusera på stamcellspopulationen i stället. Fortsatt forskning kommer med all sannolikhet att komplicera bilden ytterligare.

I GLOBALT PERSPEKTIV är cancer en sjukdom som har samband med infektioner. Levercancer är sällsynt i Sverige men mycket vanlig i Asien. Skillnaden i sjukdomsfrekvens är nära kopplad till förekomsten av hepatit (inflammatoriska sjukdomar i le-

vern). Hepatit är epidemisk i Asien där det finns miljontals infekterade. Även om långt ifrån alla smittade får levercancer blir ändå sjukdomsfrekvensen hög.

I dag finns ett effektivt vaccin mot hepatit B. På längre sikt bör hepatit B kunna utrotas och därmed den form av levercancer som drabbar kroniska bärare av detta smittämne. När det gäller andra former av hepatit, exempelvis hepatit C, har vaccinutvecklingen tyvärr inte kommit lika långt.

Burkitts lymfom är en annan tumörsjukdom som har samband med infektioner. I Sverige får människor körtelfeber (mononukleos) medan de i tropiska länder får lymfkörtelcancer och i Asien näshålecancer som en sekundär effekt av infektionen. Vaccination mot detta så kallade Epstein–Barr-virus bör kunna genomföras i framtiden.

I både i- och u-länder finns en cancerform som entydigt har ett infektiöst samband, nämligen cervixcancer (cancer i livmoderhalsen). Påvisandet av sambandet mellan cervixcancer och papillomvirus (vårtvirus) var ett av 1900-talets stora genombrott. Papillomvirus infekterar genitalierna både hos män och kvinnor och en stor andel vuxna kvinnor bär på viruset utan att veta om det. Av okänd anledning leder infektionen hos en liten andel av de smittade kvinnorna till cervixcancer. I Sverige dör årligen 150 kvinnor i denna sjukdom; i u-länder är sjukdomsfrekvensen betydligt högre.

I dagarna saluförs de första vaccinerna som kan förhindra papillomvirusinfektioner. Än är det för tidigt att dra slutsatser om de långsiktiga effekterna, men förhoppningen är att cervixcancer kan utrotas.

EN AV DE STORA förväntningarna på HUGO-projektet var att vi snabbt skulle få fram nya mirakulösa läkemedel skapade med utgångspunkt från den nyvunna kunskapen. *Rational drug design* blev ett modeord.

Gleevec blev en sensation när det kom ut på marknaden som ett vackert exempel på ett ”skräddarsytt” läkemedel. Utifrån kunskapen om de förändringar som sker i tumörcellernas DNA vid en viss form av blodcancer, kronisk myeloisk leukemi, skapades en kemikalie som motverkar effekten av DNA-skadan. Resultaten var sensationella. Gleevec är fortfarande en milstolpe i farmakologins historia, men ett bakslag är att cancercellerna i många fall blir resistenta mot preparatet.

Tyvärr har forskningen om läkemedel inte fått den dramatiska skjuts av HUGO-projektet som förutspåtts. Läkemedelsjättarna levererar färre nya läkemedel i dag än för tio år sedan – det handlar om en handfull nya originalpreparat årligen. En intressant observation är att de flesta nyheterna är proteinläkemedel. Nu, trettio år efter upptäckten av monoklonala antikroppar, ➤

FOTO: VOLKER STEGER/SCIENCE PHOTO LIBRARY–IBL

Magnetröntgen i helkroppsformat skulle kunna användas rutinmässigt för att upptäcka olika rubbningar i människokroppen. En stor risk är dock att det leder till många falska fynd som skapar oro hos patienten – och överkonsumtion av sjukvård. Dessutom är kostnaderna höga.

strömmar nya antikroppsbaserade preparat ut på marknaden.

Ett effektivt sätt att påverka biologiska processer vore att skapa kemiska föreningar som kan förhindra interaktioner mellan proteiner. Stora ansatser har gjorts men det tycks vara svårare än väntat. Kemikalien Gleevec hämmar ett enzym, vilket är mycket lättare än att blockera interaktionen mellan proteiner.

En av det sena 1900-talets stora upptäckter var det ovan nämnda siRNA. Dessa makromolekyler kan användas för att inaktivera gener och stora förhoppningar har knutits till siRNA som läkemedel. Många företag har denna princip som affärsidé. Här finns dock betydande problem, dels med att få in siRNA-molekylerna i cellerna, dels att styra dem till den önskade vävnaden.

Sannolikt går problemen att lösa och vi skulle därmed få tillgång till en helt ny form av läkemedel. siRNA finns redan som registrerat läkemedel för att förhindra blodkärlsinväxt i ögats näthinna, exempelvis hos diabetespatienter.

FOTO: MOODBOARD/CORBIS–SCANPIX.

Det är mycket kostsamt och tidskrävande att forska fram nya originalläkemedel.

LÄNGE HAR DET talats om *personalized medicine*. Varje människa är unik. Detta innebär att vi skiljer oss åt med avseende på en del viktiga egenskaper, exempelvis förmågan att bryta ner läkemedel. Farmakogenetiken, som denna vetenskap kallas, har identifierat ett antal skillnader i DNA som bidrar till dessa olikheter.

Egentligen borde varje läkemedelsbehandling föregås av ett farmakogenetiskt test. Med nuvarande praxis får många patienter en felaktig dos som gör att medlet antingen är verkningslöst eller ger upphov till biverkningar. Faktum är att en betydande andel av patienterna på vårdavdelningar ligger där just på grund av läkemedelsbiverkningar.

Genetiken kommer också att spela en viktig roll i andra bemärkelser. Många sjukdomar kan uppkomma genom olika mekanismer och en diagnos är ofta ett samlingsnamn på flera sjukdomar som ger likartade symtom. Ett exempel är högt blodtryck. I vissa fall kan man via genetiska analyser härleda uppkomstmekanismen och därmed se till att patienten får rätt medicin – och undvika verkningslösa preparat.

En annan nytta av genetiska undersökningar gäller läkemedelsprövningar. Många verksamma läkemedel underkänns därför att de ger farliga biverkningar hos en liten andel av dem som behandlas. I framtiden bör man kunna härleda biverkningarna till patientens genuppsättning. Därmed bör det bli lättare att få ut nya läkemedel på marknaden, och möjligt att introducera läkemedel som tidigare underkänts på grund av biverkningar hos enstaka patienter.

UNDER 1900-TALETS senare del trodde många av oss att infektionssjukdomarna var ett överspelat kapitel. Penicillinet och andra former av antibiotika var enastående effektiva redskap. I dag finns många anledningar till oro. För det första är infektioner fortfarande

Nya farsoter kommer och historien om hiv talar sitt tydliga språk.

den viktigaste orsaken till sjuklighet och dödlighet i u-länderna. Sjukdomsfrekvensen för malaria och tuberkulos var faktiskt desamma år 2000 som hundra år tidigare. Även i i-länderna finns anledning till oro.

Nya farsoter kommer och historien om hiv talar sitt tydliga språk. För trettio år sedan var hiv ett okänt smittämne som långsamt spreds i Afrika utan att någon visste om det. Aids har säkerligen förekommit även tidigare, men fallen var till en början så sällsynta att ingen kunde tänka sig att det handlade om en infektionssjukdom. I dag skördar hiv/aids fler liv än någon annan infektionssjukdom.

Sjukdomen sars *(Severe Acute Respiratory Syndrome)* blev plötsligt ett globalt hot och hann döda 800 personer innan epidemin stoppades. Smittämnet, ett virus, var tidigare okänt. En skrämmande egenskap hos virus är att de förändrar sig snabbt vilket leder till att de kan byta värdorganism. Detta syns tydligt med influensa som hoppar mellan människor och djur. Viruset förändras så att människor, som tidigare blivit immuna mot en variant av influensavirus kan infekteras av en muterad variant. Vår fruktan för pandemier av samma typ som den spanska sjukan hänger över oss och har bland annat resulterat i att tonvis av influensamedlet Tamiflu i dag lagras i förråden.

Ett tredje hot utgör antibiotikaanvändningen. Mikroorganismerna är mycket sinnrika när det gäller att kringgå effekterna av antibiotika. Redan i dag finns stammar av flera bakterier som är resistenta mot alla kända antibiotika, och vi står därmed inför ett skrämmande hot. Beklagligtvis satsar läkemedelsindustrin alltför lite resurser på att bekämpa infektionssjukdomarna.

Klimatförändringarna utgör ytterligare ett hot. När genomsnittstemperaturen stiger flyttar en del bärare av smittämnen norrut. Effekter har redan noterats exempelvis när det gäller sorkfeberns utbredning

DET CENTRALA NERVSYSTEMET är fortfarande människokroppens vita fläck. Detta enastående organ innehåller ungefär 100 miljarder nervceller som var och en har kontakt med 10 000 andra nervceller. Detta innebär att hjärnan bildar ett nätverk av ofattbara dimensioner. Samtidigt vet vi att vår arvsmassa bara innehåller cirka 20 000 gener. Rundmasken *C. elegans* med sitt minimala nervsystem har nästan lika många gener.

Det finns sålunda ingen möjlighet att våra nervförbindelser – synapserna – kan vara genetiskt programmerade. Många yttringar av hjärnans aktiviteter tycks dock vara ärftliga. Ett antal studier, inte minst av genetiskt identiska enäggstvillingar, visar att det finns genetiska komponenter i våra beteenden.

En ofattbar gåta är hur nätverket kan byggas upp utan en planritning och hur förbindelserna kan fås att fungera på ett koordinerat sätt. Förmodligen handlar det väldigt mycket om trial-and-error. Vi vet att det kort efter födseln finns många fler synapser och nervceller än vad som återfinns i den vuxna hjärnan. Förmodligen bildas mer eller mindre slumpmässigt massor av synapser som sedan testas. Om de inte kommer till användning försvinner de.

Än så länge ger kunskapen oss få möjligheter att specifikt påverka hjärnans funktioner. Med ökade insikter lyckas vi i framtiden sannolikt även påverka detta gåtfulla organ. Jag ser fram emot neurobiologins landvinningar med stor spänning, men också med viss bävan. En diskussion kring läkemedel som fungerar som ”kognitiva förstärkare” pågår redan.

Ulf Pettersson *är professor i medicinsk genetik och vice rektor för Uppsala universitet.*

Mary Murray

Antibiotika – ett växande hot mot folkhälsan?

Det är kanske omöjligt att undvika en uppslitande strid kring antibiotika – läkemedel som vi sett som självklara i femtio års tid. I experternas dystraste framtidsscenario står en återgång till tiden före antibiotika för dörren. Vilken ilska skulle det inte utlösa hos människor om nya antibiotika bokstavligen låstes in och endast fick användas för speciella syften? Eller om inga nya alternativ utvecklades? Antibiotikaresistens kan orsaka en kris i samhället och lösningen på problemet måste sökas i global skala.

En frivillig hälsoarbetare delar ut antibiotika i en by i Bangladesh.

FOTO: KARIN KASMAUSKI/CORBIS–SCANPIX.

Den första varningen om att bakterier kunde bli resistenta mot antibiotika kom redan 1942 från René Dubos, en mikrobiolog som i tjugo års tid hade studerat hur bakterier reagerar i föränderliga miljöer.

Antibiotikaresistens innebär att bakterier kan förändra sig på en mängd sinnrika sätt för att överleva antibiotikapreparat som normalt skulle döda dem.

Till mikroberna räknas bakterier, virus, parasiter och svampar, och de har funnits i över 3,5 miljarder år. Det finns många sorters bakterier, och i likhet med andra mikroorganismer har de utvecklats och överlevt genom att bygga sammansatta, interagerande samhällen. De har lärt sig att samarbeta, konkurrera och kommunicera genom olika mekanismer som först nu blivit mer kända. De allra flesta orsakar oss ingen skada, och många är faktiskt viktiga för vår överlevnad.

Det fåtal bakterier som kan orsaka sjukdomar kallas *patogener* (smittbärare) och delas liksom alla andra bakterier in i gramnegativa och grampositiva. Patogenerna

hålls i schack av att det råder jämvikt i den bakteriella strukturen. När fysiologiska eller genetiska förändringar inträffar hos bakterierna eller deras bärare, förstörs balansen och förhållandet blir patogent, med påföljd att bäraren blir sjuk eller dör.

Bakterier är i ständig dialog med varandra och känner storleken på sina egna samhällen. De utbyter signaler med andra arter i biofilmer (ansamlingar eller kluster av mikroorganismer). Vissa bakteriesamhällen skapar substanser som förstör eller hämmar tillväxten av andra samhällen.

År 1928 upptäckte Alexander Fleming, hemkommen från semester, av en händelse att några av hans odlingar av stafylokocker förstörts av en mögelsvamp. Han gav svampen namnet *Penicillium notatum*.

Sådana förstörelsebringande substanser kallas antibiotika – en term som leder sitt ursprung till *antibiosis,* ”en organism som förstör en annan för att själv överleva”. Strikt sett innefattar benämningen antibiotika alla antibakteriella substanser som utvinns ur levande organismer, men begreppet omfattar numera alla läkemedel med antibakteriell effekt, även sådana som framställts syntetiskt.

FLEMINGS UPPTÄCKT ledde fram till det antibakteriella läkemedlet *penicillin*, som började användas kliniskt 1941. Det blev startsignalen för antibiotikas guldålder. Dussintals antibiotikapreparat utvecklades och kom till klinisk användning. Preparaten blev allmänt tillgängliga och de tidigare så fruktade infektionssjukdomarna bringades under kontroll.

Antibiotika framstod som en mirakelmedicin, men samtidigt skedde även hygieniska framsteg. Patogenerna (bakterier som kan orsaka sjukdomar) var synbarligen på väg att utrotas. The Surgeon General, chef för hälsovården i USA, hävdade 1967 att “det var dags att avsluta kapitlet infektionssjukdomar och i stället flytta uppmärksamheten (och de ekonomiska resurserna) till vad han kallade ’den nya hälsodimensionen’: de kroniska sjukdomarna”.

Men i dag är infektionssjukdomarna på väg tillbaka och antibiotika förlorar långsamt sin kraft!

BAKTERIER HAR en genetisk kod som reglerar deras möjligheter att reagera på sin omgivning. Dessa gener kan förändras. Bakterier som inte är resistenta mot antibiotika från början kan bli det antingen via mutationer eller genom att förvärva resistensgener från andra bakterier. Båda processerna kan pågå samtidigt.

Mer än 1,2 miljoner ton antibiotika har producerats de senaste trettio åren. Dessa enorma mängder har skapat ett ständigt tryck på bakterierna att bli resistenta. Det sker på sjukhus, i samhället via förskrivning och självmedicinering, i livsmedelsproduktionen där antibiotika används för att öka tillväxten hos köttdjur, odlad fisk och frukt.

Antibiotika utgör 20–50 procent av de läkemedel som brukas i många länder. Varje gång antibiotika används får bakterierna chansen att förändras och sinsemellan utbyta mängder av resistenta gener genom alltmer sofistikerade mekanismer. Även låga koncentrationer av antibiotika kan skapa betydande tryck på bakteriepopulationer, och efterhand öka den genetiska variationen och mångfalden anpassningsreaktioner.

På så sätt fungerar låga nivåer av antibiotikaresistens som en språngbräda mot större och kliniskt betydelsefull resistens. Därför skapar varje felaktig användning onödiga möjligheter för påhittiga bakterier och förkortar livstiden för befintliga antibiotika.

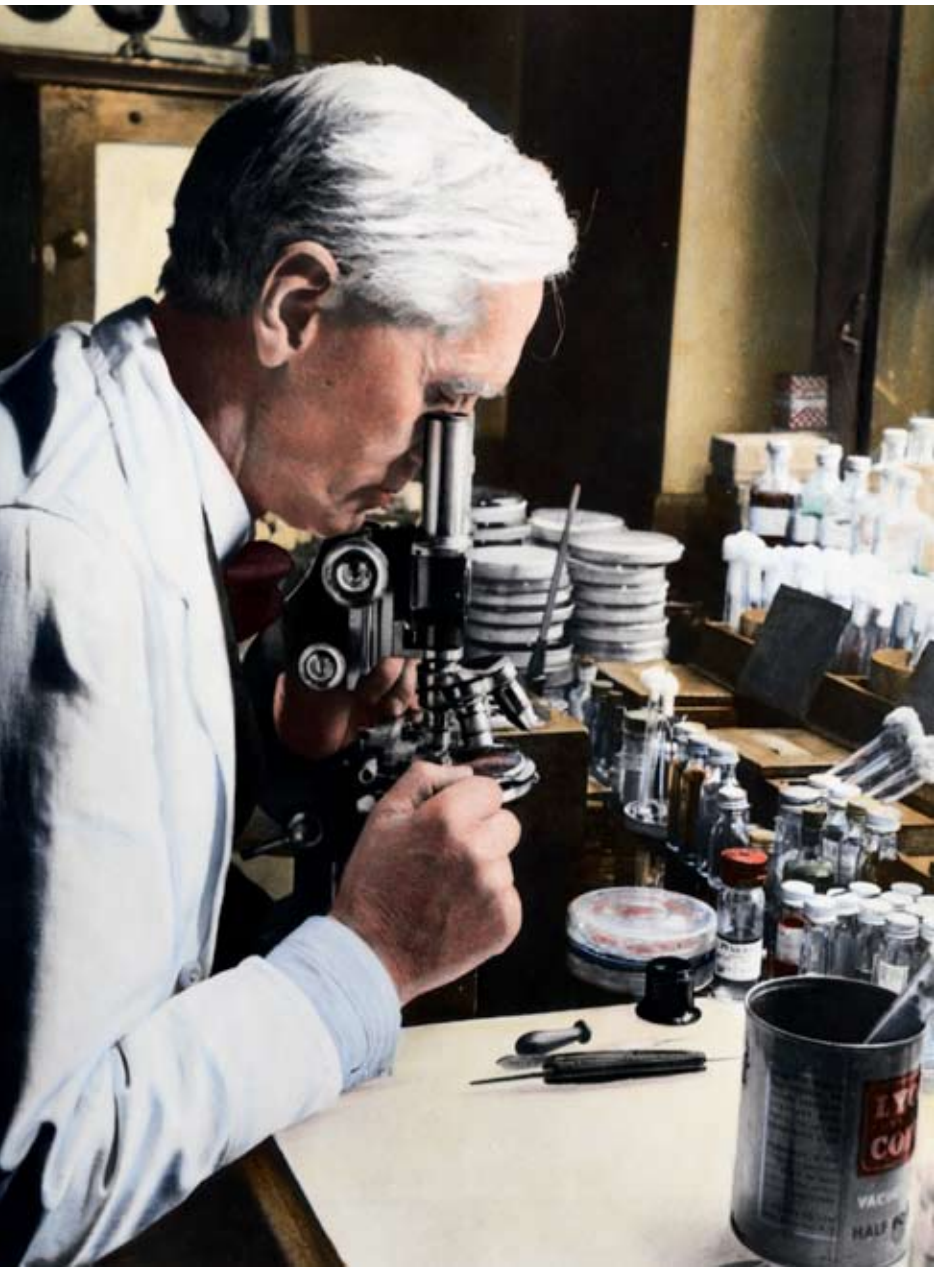
NÄR PATOGENER lyckas hålla stånd mot antibiotika blir behandlingen ett misslyckande. Här finns ett allvarligt hot mot folkhälsan eftersom en femtedel av dödsfallen i världen fortfarande beror på infektionssjukdomar. Akuta luftvägsinfektioner orsakar 20 procent av dödligheten globalt bland barn under fem års ålder.

Kostnaderna mäts i människoliv och pengar. Vi kan som exempel ta infektioner som orsakas av resistenta stafylokockbakterier, så kallade MRSA (meticillinresistenta

stafylokocker). Meticillin är en form av penicillin.

I England har resistensnivåerna förändrats snabbt. Före 1993 rapporterades endast några få dödsfall orsakade av resistenta stafylokocker. Men dödsattesterna för 2005 visade ett nästan fyrfaldigt ökande antal dödsfall med samband till infektion av stafylokocker, och visade att nästan hela denna ökning berodde på just resistenta bakterier

FOTO: BETTMAN/CORBIS–SCANPIX.



Alexander Fleming i sitt laboratorium. Kolorerat foto från ungefär 1929.

Vad är innebörden av detta? Försenad adekvat behandling eller helt misslyckad behandling resulterar i längre sjukhusvistelser, ytterligare undersökningar och sjukhusinfektioner för patienten och hennes eller hans familj. Starkare, mer giftiga antibiotika kanske sätts in, och det är också möjligt att det inte finns några effektiva antibiotika alls.

Den ekonomiska belastningen från MRSA består av flera komponenter: ökade direkta vårdkostnader och kostnader för antibiotikabehandling, kostnader för översiktliga studier, isolering av patienten och allmänt minskad livskvalitet.

I USA har den årliga kostnaden för alla typer av mikrobiella infektioner beräknats till över sju miljarder dollar.

Gramnegativa infektioner är ett stort bekymmer, eftersom multiresistenta infektioner redan påträffats för vilka det är mycket svårt att hitta några effektiva läkemedel. I Israel orsakar sådana infektioner 3–4 procent av dödsfallen på vissa intensivvårdsavdelningar.

I GREKLAND har man på intensivvårdsavdelningarna sett en snabb ökning av infektioner som är resistenta mot läkemedlet imipenem som ska motverka den gramnegativa bakterien *Acinetobacter baumannii*. Under tio år fram till 2006 hade resistensen ökat från 10 till nästan 100 procent. Läkemedelsindustrin i Grekland ger starka direkta ekonomiska incitament till läkare som använder deras produkter. Här och i många andra länder får läkemedelsförskrivare kontanter i handen från industrin för att vara ”lojala” mot deras produkter – både på sjukhusen och hos privatpraktiserande läkare.

Alarmerande resultat kommer från studier av misslyckade behandlingar i utvecklingsländer. Globalt misslyckas behandlingen av gonorré i 3 miljoner av 62 miljoner fall. I Sydasien beräknas antibiotikaresistens orsaka 22,5 procent av dödsfallen bland de nyfödda som vårdas på sjukhus för allvarliga bakteriella infektioner. Och i Tanzania är det mer sannolikt att barn upp till sju års ålder med tecken på blodinfektion som ta-

gits in på sjukhus dör om de tidigare fått ett felaktigt antibiotikapreparat, är hivsmittade eller undernärda. Barn med alla tre nämnda problem är extremt utsatta.

Vi ser bara toppen på isberget. Endast i ett fåtal länder finns system för att bevaka antibakteriell resistens och antibiotikaanvändning, och det är inte särskilt många länder som dokumenterar orsakerna till misslyckade behandlingar. Sverige är faktiskt ett lysande undantag och har bland de lägsta resistenstalen i världen – detta på grund av att man systematiskt förenar översiktliga studier med lokala riktlinjer för behandling och utbildning.

Fattigdom skapar en ond cirkel och ökar känsligheten för infektioner. Det är mer troligt att undernärda människor får patogena infektioner än att andra får det.

Folkhälsoorganisationen i många fattiga länder har fortlöpande försvagats på grund av ett flertal faktorer: bristande engagemang i hälsofrågor, svag ekonomi och regeringars ekonomiska politik som blivit alltmer beroende av de internationella finansiella institutionerna. Många fattiga samhällen har inte regelbunden offentlig hälsovård och inte heller tillgång till nödvändiga antibiotika. Den privata sektorn har blivit den viktigaste hälsovårdande institutionen.

MÅNGA MÄNNISKOR köper antibiotika av dålig kvalitet. Omkring 50 procent av antibiotikaförsäljningen i världen beräknas ske utan recept från privata apotek eller gatuförsäljare. Hälften av försäljningen gäller doser som bara täcker en dags behov eller mindre. Stora mängder antibiotika är av omvittnat dålig kvalitet eller är ren bluff, ett fenomen som är särskilt vanligt i Asien och Afrika.

Dålig hygien och många människor som bor tätt inpå varandra sprider resistensen, vare sig det beror på bristfällig vattentillgång, dåliga sanitära förhållanden eller bristande kontroll av infektioner på sjukhus, förskolor och i åldringsvården. Resistensen kan kanske bäst beskrivas som en infektionssjukdom i sig själv.

ILLUSTRATION: IMAGES.COM/CORBIS–SCANPIX.

Den måttlösa förskrivningen av antibiotika i världen måste bromsas. Det är ett gemensamt ansvar för oss alla.

Migration och människors ökade resande gynnar spridningen av resistenta gener. Globaliseringen erbjuder fler tillfällen till kontakt med resistenta gener, till exempel genom den internationella livsmedelshandeln, särskilt med länder som saknar regler mot antibiotika som tillväxtmedel vid köttproduktion.

Det räcker inte att varje individ tar ansvar för sin egen och sin familjs antibiotikaanvändning. Även på nationell nivå krävs satsningar på studier av resistens och antibiotikaanvändning och på att utbilda de yrkesmässigt verksamma och allmänheten.

Men det kommer inte att vara tillräckligt!

Tänk om vi inte har några nya antibiotika att erbjuda i framtiden. Fram till nu har den medicinska vetenskapen legat steget före mikroberna genom att fortlöpande introducera nya antibiotika. Samtidigt som antibiotikaresistensens växande betydelse nu börjar betraktas som signaler om misslyckad behandling, har läkemedelsindustrins produktion av nya typer av antibiotika de senaste femton åren minskat till nästan noll.

Industrins egna analyser visar att det finns svaga kommersiella skäl att utveckla antibiotika, medan nya läkemedel mot kroniska

sjukdomar anses betydligt mer lönsamma. Det beror på kort behandlingstid, ökande resistens, kliniska anvisningar som avråder läkare från nya antibiotikapreparat som förstahandsval och strängare reglering. Den ekonomiska avkastningen på preparaten blir helt enkelt för liten. Marknaden fungerar inte i detta fall.

Men det finns också reella vetenskapliga problem att övervinna för forskare som studerar de intrikata processer som leder till att bakterier skapar antibiotikaresistenta gener. Förhoppningsvis kan vi i framtiden få fram vacciner som minskar behovet av antibiotika, eller snabba diagnostiska hjälpmedel som ger läkarna chansen att börja behandlingen tidigare och med antibiotika som är speciellt avpassade för en bestämd sjukdomsframkallande organism. Att studera de skyddande och hälsobringande egenskaperna hos människans normala bakterieflora, kan skapa nya alternativ till antibiotika.

En kombinerad offentlig och privat satsning som inkluderar universitet, små bioteknikföretag och regeringar verkar nödvändig för att ta itu med utmaningen och säkerställa att resultaten görs tillgängliga för alla. Ansvaret vilar inte längre på en ovillig storskalig läkemedelsindustri som inte förmår tillgodose sjukvårdens behov inom ramen för sitt vinsttänkande.

Men det är inte så stor mening med massiva insatser om inte alla medborgare, vare sig vi är läkare, apotekare, sköterskor, tjänstemän, affärsmän, skolelever, mammor eller pappor, tar ansvar för hur vi använder nya antibiotika. Förskrivningen måste vara korrekt, liksom handläggningen på apoteken, informationen och själva intagandet av medicinen. Om vi inte lyckas med detta påverkas vi alla. Förebyggande åtgärder är en brådskande angelägenhet!

Världshälsoorganisationen WHO har skapat strategiska riktlinjer för berörda sektorer som måste agera för att få bukt med antibiotikaresistens. Men det tycks vara svårt att få regeringarna att genomföra förslagen.

Vissa framsteg har gjorts. Det har skett en liten men varaktig minskning av användningen av antibiotika i vissa länder, särskilt i Europa och Australien, där regeringarna har tagit ansvar som samordnare. Men detta räcker inte på långa vägar.

Måhända har vi inte riktigt förstått det intensiva biologiska drama som utspelas mellan bakterier och antibiotika på sjukhus och arbetsplatser, i hemmiljöer, lantbruk och offentliga miljöer. Om vi lär oss förstå problemets ekologiska dimension får vi en tydligare bild av omfattningen av de misslyckade behandlingarna.

DET KAN HÄNDa att vi undervärderar komplexiteten hos de åtgärder som krävs. Vi måste tänka, handla och utvärdera samtidigt och i olika former – både på makronivå och individuell nivå, med tekniska och humanitära åtgärder. Och vi måste väva ihop kliniska sjukdomsfaktorer och underliggande hälsofaktorer.

Visst kan det vara svårt att satsa ordentligt på förebyggande åtgärder och återhållsamhet med antibiotika. Förstår vi vår rädsla för infektioner på rätt sätt? Begriper vi vad som gör oss känsliga för farliga bakterier och den kritiska roll som kost, hygien, ”goda” bakterier, miljön i allmänhet och vårt immunsystem spelar? Vill vi ta itu med fattigdomens verkliga orsaker?

Det kan hända att vi har undervärderat vad som behövs för att överföra en vetenskaplig fråga till en social och politisk dialog. Det är därför som Dag Hammarskjölds Minnesfond (DHF) sammanfört människor med olika perspektiv till en kreativ dialog. Det är just sådana processer som måste fortsätta i många former över hela världen.

Ett nytt nätverk med global omfattning är *ReAct – Action on Antibiotic Resistance*. ReAct vill skapa en koalition som länkar samman antibiotikaresistens med de många nätverk som arbetar med hälso- och miljöfrågor, vetenskapliga frågor och bredare sociala aspekter. Regionala möten främjas, där enskilda, organisationer och nätverk får utrymme att agera utifrån sina egna sociala, ekonomiska och kulturella förutsättningar. I Latinamerika finns till exempel en stark

strävan att placera antibiotikaresistens inom ramen för ett brett ekologiskt tänkande. I Afrika förs diskussioner med grupper som satsar på att ge människor tillgång till de viktigaste läkemedlen och att se till att läkemedlen används rationellt.

DET STORA FLERTALET bakterier är positiva för vår hälsa och miljö. Det finns trots allt ganska få sjukdomsframkallande bakterier. Om vi fortsätter att vara rädda för alla mikrober och framhärdar med att försöka utrota dem, påskyndar vi bara slutet för all användbar antibiotika som finns i dag. I förlängningen kan det leda till en våldsam strid om en otillräcklig och dyrbar överlevnadsteknologi.

Kombinationen av vårdslös användning av antibiotika och fortsatt stagnerande utveckling av nya typer av antibiotika skapar en reell risk för att vi ska tvingas återgå till tiden före antibiotika. Det kan leda till att dödligheten i ett antal infektionssjukdomar stiger kraftigt igen. Många av våra far- och morföräldrar minns säkert hur det var att leva under sådant hot.

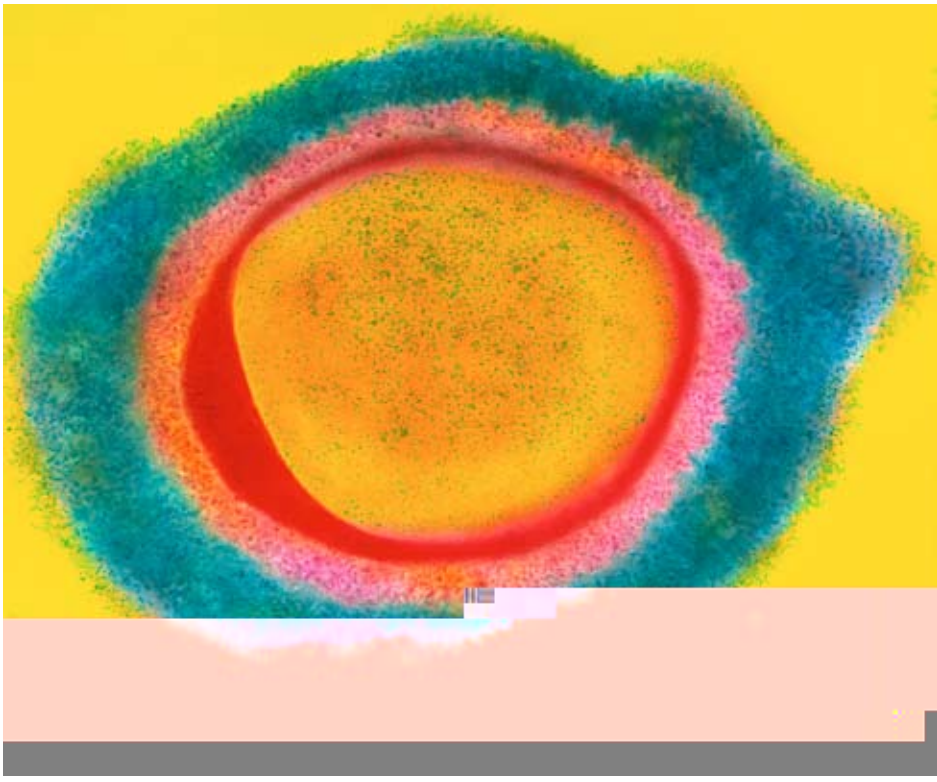
Deras berättelser kan kanske, tillsammans med bättre kunskap om orsaken till antibiotikaresistens, hjälpa oss att leva i fredlig samexistens med mikroberna och att använda antibiotika endast när det finns klara indikationer. Högprioriterad forskning leder förhoppningsvis till helt nya metoder för att diagnostisera, behandla och förebygga infektionsspridning. Kampanjer och kliniska hjälpmedel kan hjälpa läkare att snabbare och mer adekvat diagnostisera infektioner – och att använda antibiotika eller andra medel mer målinriktat och i mer effektiv dosering.

Allt detta tillsammans skulle kunna förhindra att så många bakterier exponeras i onödan för antibiotika, och hindra dem från att bli resistenta. Det kan vara nyckeln till en mer optimistisk syn på framtiden.

Mary Murray *är farmaceut och har arbetat med läkemedelspolitiska frågor i Australien och Sydostasien. Hon har doktorerat i kulturpsykologi.*

Översättning: Olle Nordberg.

FOTO: KARI LOUNATMAA/SCIENCE PHOTO LIBRARY–IBL.



MRSA (meticillinresistenta stafylokocker) är vanlig i hela världen utom Norden och Holland. MRSA förekommer främst på sjukhus, sjukhem och vårdhem men från många håll rapporteras att stafylokockerna nu sprider sig även i samhället. Bilden visar en resistent MRSA-bakterie i genomskärning.

LITTERATUR- OCH WEBBTIPS

Davies, Julian (2007), Microbes have the last word. European *Molecular Biology Organisation (EMBO) Reports*, vol. 8:7, sid. 616–62.

Levy, Stuart B. (2002), *The Antibiotic Paradox: How the Misuse of Antibiotics Destroys Their Curative Powers*. Cambridge Ma.: Perseus Books.

Moberg, Carol och Rene Dubos (2005), *Friend of the good earth: Microbiologist, Medical Scientist,* Environmentalist. Washington: ASM Press.

ReAct – Action on Antibiotic resistance
www.reactgroup.org

Strategigruppen för rationell antibiotikaanvändning och minskad antibiotikaresistens (Strama)
www.strama.se

World Health Organisation. Global Strategy for the Containment of Antimicrobial Resistance
www.who.int/drugresistance/WHO_Global _ Strategy_English.pdf

industrialiseringen på 1800-talet, depressionen på 1930-talet, världskrigen samt senare tiders tjänste- och IT-revolution perioder då de ärvda förmögenheternas andel av de totala minskat i Europa och Nordamerika.

I Ryssland och Kina har naturligtvis de kommunistiska revolutionerna och kapitalismens återkomst gjort att ärvda förmögenheter är få och små medan nyförvärvade är stora. I Indien möblerade kolonialismen om förmögenhetskartan såväl när den infördes som när den avskaffades. IT-revolutionen har gett nya entreprenörer chansen att bygga betydande förmögenheter, även om ”gamla” pengar och rika familjer fortfarande betyder mycket.

I generella termer har kvinnor i Europa och Nordamerika fått en större del av sina förmögenheter genom arv än män har. Detta beror främst på två faktorer. Den ena är att välbetalda jobb och entreprenörskap i huvudsak varit förbehållna män, så att det därmed varit få kvinnor förunnat att förvärva förmögenhet genom affärs- och yrkesverksamhet. Den andra faktorn är att kvinnor ärver betydligt mer än män, inte som döttrar utan som änkor. Kvinnor i västvärlden är oftast något yngre än sina män och lever något längre. Änkor ärver sina avlidna män medan de ärvande änklingarna är få.

I Asien, Mellanöstern och Afrika är åldersskillnaden mellan makar större – ofta ett decennium eller mer – men på många håll har döttrar sämre arvsrätt än söner och änkor sämre arvsrätt än barnen. Överföringen av förmögenheter till kvinnor via arv blir därmed mindre.

VID SIDAN AV arv har äktenskap och skilsmässor, i synnerhet i USA, varit mekanismer genom vilka delar av förmögenheter överförts till kvinnor. Beräkningar pekar på att över 10 procent av amerikanska kvinnors förmögenheter tillkommit när de gift sig med rikare män, och att nästan 5 procent överförts vid skilsmässor.

Globalt sett uppskattas kvinnors förmögenhet till hundra biljoner svenska kronor, en knapp tredjedel av den totala privatägda förmögenhetsmassan. Om man antar att andelen för hundra år sedan utgjorde tio procent eller mindre, har kvinnornas förmögenhet ökat dubbelt så snabbt, med cirka 6 procent om året, som de samlade privatägda rikedomarna.

> IT-revolutionen har gett nya entreprenörer chansen att bygga betydande förmögenheter, även om ”gamla” pengar och rika familjer fortfarande betyder mycket.

Hur ser då framtiden ut? I Storbritannien har *Centre for Economic and Business Research* i ett stort projekt belyst hur kvinnligt ägande kan komma att utvecklas. I dagsläget äger kvinnor 48 procent av de samlade brittiska förmögenheterna. Den siffran beräknas öka stadigt för att 2025 uppgå till 60 procent.

Tre huvudfaktorer ligger bakom detta. På grundval av den demografiska situationen och åldersfördelningen i ägande kan man utgå från att de summor som kvinnor får genom arv – den hittills dominerande förmögenhetsbildningen – fortsätter att öka. Den pågående starka ökningen av andelen kvinnliga entreprenörer bedöms fortsätta och kvinnornas förbättrade utbildning, absolut såväl som relativt, samt deras ökade förvärvsarbete medför att deras arbetsrelaterade

förmögenhetsbildning stiger starkt från dagens knappt 20 procent. Detta tillsammans med högre sparbenägenhet och försiktigare investeringsstrategier hos kvinnor med egna inkomster än hos män leder till att kvinnorna i Storbritannien år 2025 förväntas kontrollera sextio procent av det privatägda kapitalet.

Denna brittiska framtidsbild torde ha god giltighet för övriga EU och Nordamerika där samma processer och mönster gjort sig gällande sedan länge. I andra delar av världen, där arv inte kan förväntas samverka med kvinnors ökade förvärvsarbete och tillgång till bättre jobb, kommer processen sannolikt att gå långsammare de närmaste decennierna, så som den gjort hittills.

BILDEN AV KVINNOR som de i framtiden bättre utbildade är dock i det närmaste global. Att detta kommer att få stor effekt på inkomster och möjligheter till förmögenhetsbildning är nästan säkert. I stora delar av Asien är dessutom kvinnliga entreprenörer vanligare än i Europa och Nordamerika, och många projekt, såsom Muhammed Yunus och hans Grameen Bank, har gett också de fattigaste kvinnorna chans att försörja sig som företagare.

Den storskaliga bilden är alltså att kvinnors förmögenhet kommer att fortsätta att växa snabbare än den totala, och mycket talar för att ökningstakten även i framtiden blir minst dubbelt så snabb som de samlade privatägda rikedomarnas tillväxt. I så fall kommer kvinnor att äga hälften av det globala kapitalet inom tjugofem år. Om de faktorer som den ovan nämnda brittiska studien räknar med får lika starkt globalt som brittiskt genomslag, sker det på halva tiden.

Arne Jernelöv *är miljöforskare och tidigare chef för Forskningsrådsnämnden. Han har även varit chef för International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA).*

Förmögenheter i Sverige

Nyligen presenterade forskarna Jesper Roine och Daniel Waldenström en studie som visade att om man inkluderar värden i familjeägda företag och utländska tillgångar äger den rikaste procenten svenskar 32 procent av landets privata förmögenheter. Det är en mycket större andel än den som Statistiska centralbyrån redovisar där dessa tillgångsslag inte räknas in, och det är nästan lika mycket som den rikaste procenten amerikaner äger i USA – 35 procent.

För drygt fyrtio år sedan lärde C.-H. Hermansson oss att pengar och makt i företagsvärlden till stor del ärvs. Att många av de femton finansfamiljer som han pekade på sedan dess har förlorat inflytande, har av belackarna setts som argument för att Hermansson hade fel och att arv är av mindre betydelse än kompetens och entreprenörsanda.

Studien av hur mycket de rikaste av de rika svenskarna äger ger rum att illustrera bägge företeelserna. Ingvar Kamprad och Nicklas Zennström har förvisso själva skapat sina förmögenheter. Hans Rausing och hans bror Gad ärvde och vidareutvecklade sina, och det kan också sägas om Stefan Persson, Fredrik Lundberg och Antonia Axelsson Johnson, medan Christina Stenbeck, Adolf Lundins barn och övriga Rausingar ännu knappast kan ses som annat än arvtagare.

Det är inte alldeles enkelt att bedöma till vilken del förmögenheter är ärvda eller förvärvade. Ofta kan de vara både och. Klart är dock att det är större chans att bli mycket rik om man fötts med silversked i mun. Det gäller både män och kvinnor.

För de allra flesta vanliga människor är bostaden det främsta förmögenhetsslaget och prisutvecklingen på hus och bostadsrätter är en avgörande faktor i deras förmögenhetsbildning. Bostäder svarar för över hälften av svenskarnas förmögenheter och bilden i övriga EU och Nordamerika är likartad.

LITTERATURTIPS

Hermansson, Carl-Henrik (1965), *Monopol och storfinans – de 15 familjerna*. Stockholm: Tema.

Katz, Phyllis A. och Margaret Katz (1997), *The feminist dollar*. New York: Times books.

Roine, Jesper och Daniel Waldenström (2007), *Wealth Concentration over the Path of Development: Sweden, 1873–2005*. Stockholm: Institutet för Näringslivsforskning. (Working Papers/ Institutet för Näringslivsforskning; 722)

Russell, Bertrand (2007), *Political ideals*. Charleston, S.C.: BiblioBazaar.

Sex and Money (2007), *Economist*, June 14.

World Development Indicators (2005). Washington, D.C.: World Bank.

Internet får **innovationerna** att flöda

Ett av de europeiska sammanhang som Institutet för Framtidsstudier är engagerat i är den årliga *European Futurists Conference Lucerne*. Hit lockas framför allt de stora företagen och den konsultbransch som arbetar med framtidsbedömningar. Här finner vi Nestlé, Philips och BASF tillsammans med företagsnamn som Shaping tomorrow, Futureslab, Infinite Futures, Fast Futures, Futurist BT och Think Studio.

Årets konferens handlade mycket om hur internet har förändrat företagens arbete med innovationer. Teknisk utveckling flyttar snabbt ut ur företagens slutna rum och blir en öppen process där man försöker utnyttja kunskapen i omvärlden så mycket som möjligt. Internet är drivkraften i denna omvandling.

Ett storstilat exempel på internets betydelse är de *innovation jams* som IBM organiserat för att utveckla nya produkter och marknader. Nyligen deltog 150 000 kunder, samarbetspartner, forskare med flera i ett 72-timmars rådslag på internet. Företaget organiserade detta som en öppen internetportal med olika teman, till vilken en mängd underlag i form av videoklipp, ljudfiler, texter och annat länkades som nödvändig bakgrundsinformation.

Den rikedom av förslag, behov och perspektiv som kom fram under rådslaget analyserades sedan internt. I materialet finns flera typer av kunskap – tusentals tekniska förslag förstås men också underlag för att bedöma vilka områden som är angelägna att utveckla. Om IBM sätter igång en diskussion som inte möts av något större intresse, kan det tyda på att ett visst teknikområde inte är så angeläget.

Det som driver företagen att öppna sig på internet är möjligheten att engagera kompetens som är långt mycket större än den som finns inom den egna organisationen. Det är en kostnadsfri kunskap som pumpas in i företaget, och den har även fördelen att företaget inte i förväg behöver känna till vilken kompetens som behövs. Det visar sig när rådslaget genomförs.

Men för att kunna utnyttja kunskap utanför företaget fordras en mycket större egen öppenhet. Ju mer underlag företaget lägger ut, desto mer specifik respons kan omgivningen ge. När teknisk utveckling blir en öppen process har också konkurrenterna insyn och kan till och med delta i rådslagen. Fördelarna tycks överväga. ”Här är våra kronjuveler – använd dem”, sade nyligen Sam Palmisano, ansvarig för IBM:s innovationsnätverk, vid ett föredrag i Beijing.

Det senaste rådslaget hade fyra huvudteman: transporter, hälsa, miljö och finansfrågor. Inom samtliga teman gav diskussionen upphov till mängder av produktidéer och annan information, till exempel om vilka teknikområden som väcker stort intresse eller var det finns problem som måste lösas.

Ett resultat av rådslaget blev att företaget nu inriktar sin teknikutveckling än mer på de nya marknader som växer fram i fattiga länder och i länder

FOTO: ACABION.COM

Ett fordon för framtiden? Denna exklusiva farkost, med prislappen 1,83 miljoner euro, visades upp vid konferensen i Luzern.

med snabb tillväxt. Behoven i vår egen del av världen är inte lika intressanta.

Nya betalningssystem, tekniska lösningar för att ge fattiga människor tillgång till banktjänster och internet, energieffektiv datateknik, smart utnyttjande av oljekällor, datoriserade översättningstjänster i realtid är några idéer som företaget arbetar vidare med.

Innovation jams är bara ett av många liknande exempel. ”Brains outside the room are smarter” är en devis som många företag arbetar efter. Kunden blir delaktig i alla skeden och internet används för öppna rådslag. LEGO använder till exempel systematiskt sina kunders kunskaper och kreativitet genom att samarbeta med Lego-användare som har idéer om angränsande teknik, nya datorprogram som kan stödja teknikutvecklingen och så vidare. Det finns tävlingar i skolor världen över där deltagarna skapar nya Lego-robotar.

Teknikutvecklingen kan ske på många olika sätt. Kunden kan vara med-designer, som hos Dell där köparen sätter samman sin egen dator av färdiga komponenter och därmed styr tillverkningen.

Vi är vana vid att det är viktigt för företag att finnas i en kreativ omgivning. Silicon Valley har fått bilda mönster för satsningar över hela världen.

Ett viktigt intryck från konferensen i Luzern är att internet i grunden förändrar den geografiska dimensionen när det gäller teknisk utveckling. Vad spelar den regionala miljön för roll om den kunskap som krävs för innovationer utspelar sig på internet? Föredragshållarna i Luzern nämnde aldrig ens var någonting var lokaliserat.

I Sverige vilar innovationspolitiken på föreställningen att innovationssystem är regionala: man försöker koppla ihop näringsliv, högskola och offentlig sektor i varje del av landet. Dessa regionala system ska ge Sverige konkurrenskraft i världsekonomin.

Frågan är om inte internet redan är på väg att lyfta innovationsarbetet ut ur sina lokala och regionala sammanhang. Kunskapsutbytet blir allt mindre beroende av direkta möten mellan människor. Teknisk utveckling tycks inte förutsätta att det finns ett innovationssystem i den lokala eller regionala omgivningen. Bra kommunikationer och politisk stabilitet är viktigare lokaliseringsfaktorer.

Utvecklingen mot ett sammanhängande globalt system kan illustreras med Matthias Kaiserswerth som presenterade *innovation jams* vid konferensen i Luzern. En vanlig arbetsdag är han, fram till klockan 14 europeisk tid, chef för IBM:s utvecklingslaboratorium som ligger på en schweizisk alpsluttning. När solen börjar gå upp över Amerika, tar han ledningen för *Global Systems* i USA.

Var Kaiserswerth bor spelar mindre roll, men en fin alpsluttning är inget dåligt ställe ifall han får en ledig dag.

***Erik Westholm** är professor i kulturgeografi och forskningsledare vid Institutet för Framtidsstudier.*

WEBBTIPS

www.european-futurists.org/wEnglisch/Pictures_2007/album/index.html
www.collaborationjam.com

Bok om svensk sjukvårds organisation och politisk styrning

Vem styr vården?

Red. *Paula Blomqvist*
SNS Förlag, 2007

Sjukvården befinner sig nästan alltid i den politiska hetluften. Samtidigt är politikernas roll i vården kontroversiell. Vissa anser att landstingen bör avskaffas. Andra att de bör slås samman till större regioner. Frågan handlar om den svenska sjukvårdens organisation.

I boken ger en rad framstående forskare sin syn på hur sjukvården i Sverige styrs i dag och vilka förändringar som behövs inför framtiden. Boken vänder sig till alla som är intresserade av svensk sjukvård och lämpar sig väl som lärobok inom utbildningar med inriktning mot vård, omsorg och social välfärd.

Nu till specialpris 150 kr. inkl. moms (ordinarie 250 kr.). Porto tillkommer.

Mer information om innehållet finns på www.framtidsstudier.se

Beställning kan ske via
e-post: info@framtidsstudier.se,
telefon: 08-402 12 00 eller
fax: 08-24 50 14.

Framtidsfokus

Har Sverige en babyboom? Är vi annorlunda än övriga Europa?

Barnafödandet i Europa är lågt. I Sverige föds relativt många barn, men vi når ändå inte upp till de nivåer där befolkningen reproduceras. Väntar vi för länge med att föda barn? Är det för dyrt med barn? Är barn ett hinder för vår personliga utveckling? Kan politikerna göra något?

Detta framtidsfokus diskuterar villkoren för barnafödandet i Europa och Sverige.

- **Varför har tandsköterskor fler barn än bibliotekarier? Fertilitet i Sverige – en jämförelse mellan olika utbildningsgrupper**
  Jan Hoem, professor i demografi
- **Framtidens familj – europeiska perspektiv**
  Livia Olah, docent i demografi
- **Barnafödande och könsdiskriminering på arbetsmarknaden**
  Åsa Löfström, docent i nationalekonomi

I panelen:

Carina Hägg, riksdagsledamot socialdemokraterna

Ulf Kristersson, socialborgarråd, Stockholm

Helene Sigfridsson, generalsekreterare för Sveriges Makalösa Föräldrar

Irene Wennemo, chef för näringspolitiska enheten LO

Moderator:

Ann-Zofie Duvander, docent i sociologi

Plats: Salénhuset, Norrlandsgatan 15, Stockholm
Tid: onsdag den 9 april, kl. 13.30–16.00

Anmälan via e-post: fokus@framtidsstudier.se
eller fax 08-24 50 14.

Seminariet är kostnadsfritt, men förhandsanmälan krävs då deltagarantalet är begränsat.

på gång …

Bilder av framtiden, en utställning av Kulturamas fotoelever i samarbete med Institutet för Framtidsstudier äger rum i slutet av april och början av maj. Närmare information om tidpunkt och lokal, se www.framtidsstudier.se

Erik Westholm medverkar den 12 mars vid *Sveriges Energiting 2008* (sessionen Makt och ansvar i energisamhället) som arrangeras av Energimyndigheten på Stockholmsmässan.

Joakim Palme håller föredrag om barns uppväxtvillkor i ett åldrande samhälle; den nordiska modellens framtid på *Barnevernsdagene 2008 i Stavanger* den 24 april.

Ingrid Söderlind medverkar den 19 maj med föredrag om familjeformer och uppväxtvillkor vid nationella årskonferensen för Föreningen För Familjecentralers Främjande.

Kommande arbetsrapport:

Urban Unequality and Political Recruitment Networks av Per Strömblad & Gunnar Myrberg.

Planerade Framtidsfokus under våren:

- Framtidens politiker
- Medborgarna och deras rättigheter

För inbjudan, kontakta
info@framtidsstudier.se
eller telefon 08-402 12 44.
Program kommer att finnas på
www.framtidsstudier.se

Kommande nyhetsbrev:

Vill du få vårt kommande nyhetsbrev kan du anmäla din e-postadress till:
nyhetsbrev@framtidsstudier.se

POSTTIDNING B

Framtider
Institutet för Framtidsstudier
Box 591
101 31 Stockholm

Besöksadress:
Drottninggatan 33

Tel: 08-402 12 00
Fax: 08-24 50 14

E-post: info@framtidsstudier.se

www.framtidsstudier.se

Framtider *ges ut av Institutet för Framtidsstudier och utkommer med fyra nummer per år. I varje nummer kombineras specialteman med en bred bevakning av svenska och internationella framtidsfrågor.*

Institutet för Framtidsstudier *har till uppgift att bedriva framtidsstudier, långsiktig analys och därmed sammanhängande verksamhet för att därigenom stimulera till en öppen och bred diskussion om framtida hot och möjligheter i samhällsutvecklingen.*

Institutet för FRAMTIDSSTUDIER

☐ *Ja, tack*

Jag vill prenumerera på tidskriften Framtider för 100 kr/år.

Du kan även skicka dina uppgifter via e-post till: info@framtidsstudier.se

Namn .....

Adress .....

Postnummer .....

Postadress .....

☐ *Ja, tack*

Jag önskar information från Institutet för Framtidsstudier via e-post.

Min e-postadress .....

Frankeras ej.

Mottagaren betalar portot.

Institutet för Framtidsstudier

SVARSPOST
110 517 800
110 01 Stockholm