

## INNEHÅLL

Varför blev stamcells-  
forskning en fråga i  
presidentvalet 2004? s.2

Påtryckningar skapar  
federala initiativ s.3

Restriktioner driver  
fram satsningar i  
delstater s.4

Från forskning  
till produkter  
– långt kvar s.5

Koppling till Sveriges  
konkurrenskraft s.6

Bakgrundsfakta s.7

Källor s.8

# När forskning driver politik

## Satsningar på stamcellsforskning i USA och Sveriges konkurrenskraft

Anna S Nilsson

Washington D.C.

Oktober 2004

*I USA är forskning på embryonala stamceller ett kontroversiellt ämne, vilket lett till beslut om att statliga forskningspengar endast får användas till forskning på adulta stamceller och de embryonala stamcellslinjer som enligt presidentbeslut existerade augusti 2001. Dessa restriktioner har väckt starka reaktioner hos forskare och patientgrupper som menar att staten lägger hinder i vägen för utvecklingen av nya behandlingsmetoder.*

## Välkommen som läsare av Tillväxtpolitisk utblick, en ny publikation från ITPS

Som komplement till våra mer omfattande rapporter och korta nyhetsbrev finns efterfrågan på korta, tematiska artiklar om aktuella och tillväxt-relevanta frågor. Med *Tillväxtpolitisk utblick* vill vi tillgodose det behovet.

Avsikten är att skapa ett nytt och aktuellt forum för tillväxtpolitiska frågor. *Tillväxtpolitisk utblick* ska ha nyhetsvärde, ge nya vinklar på kunskap, vara av intresse för nyckelpersoner inom olika ämnesområden och ha stor relevans för den tillväxtpolitiska agendan i Sverige.

Artiklarna är skrivna av våra egna analytiker och ibland av särskilt inbjudna. Innehållet speglar ITPS omvärldsanalys och projektverksamhet i Sverige och i utlandet. De teman vi tar upp kan variera, liksom källor. Därmed kommer vi också rikta oss mot olika läsare för olika nummer.

Artiklarna förhandsgranskas av personer med fackkunskap utan att för den skull ha vetenskapliga ambitioner. För att hålla hög kvalitet och relevans vill vi uppmuntra till dialog med läsare och intressenter. Synpunkter och förslag på teman är alltid välkomna för att utveckla en så bra och läsvärd produkt som möjligt.

Välkomna att kontakta redaktören Anders Östhol på e-postadress: anders.osthol@itps.se

### För kostnadsfri prenumerationskontakt:

Marianne Löfgren, marianne.lofgren@itps.se

## Sammanfattning

Rapporten beskriver hur stamcellsforskningen blivit ett politiskt verktyg. Den presenterar också exempel på genomförda och planerade initiativ samt hur svenska aktörer inom stamcellsområdet kan bli berörda. Med detta som bakgrund identifieras ett antal frågor som bör ställas med hänsyn till Sveriges konkurrenskraft.

Debatten i USA har gett två tydliga effekter:

- Utmanaren i presidentvalet 2004, John Kerry, har valt att spegla Bush som anti-vetenskap och sig själv som stark förespråkare för forskning och innovation. Reaktionen från nuvarande regering har bl. a. varit att starta nya initiativ för att visa att de visst satsar på stamcellsforskning.
- Privatpersoner har tagit saken i egna händer och skapat nya initiativ för att finansiera embryonal stamcellsforskning. I vissa stater har dessa initiativ tagit enorma proportioner och

## Varför blev stamcellsforskning en fråga i presidentvalet 2004?

Forskningen på adulta stamceller är okontroversiell och har ett stort stöd bland gemene man som hyser förhoppningar om botemedel för många svåra sjukdomar. Forskningen som baseras på embryonala stamceller råder det dock delade meningar om och i USA har forskningsområdet plötsligt blossat upp som en viktig fråga i presidentvalet 2004. Det är ytterst ovanligt att en vetenskaplig fråga får en sådan stor betydelse i en presidentsvalkampanj. Närmast jämförbara händelse är rymdprogrammet och dess politiska roll under 60–70-talet, anser amerikanska statsvetare.

I USA införde kongressen 1995 restriktioner som hindrar statliga medel att användas till embryonal stamcellsforskning. Argumentet var att embryon inte ska förstöras för forskningens skull, dvs ett etiskt ställningstagande. Opponenterna till embryonal stamcellsforskning menar att mänskligt liv börjar i samma ögonblick som ett ägg blir befruktat och därmed är ett mänskligt embryo en människa. Att förstöra ett embryo vore därför ett brott. Resonemanget är starkt kopplat till anti-abort rörelsen som länge varit en politiskt stark kraft, där den katolska kyrkan är en tydlig företrädare. Detta illustreras i en kommentar som republikanska kongressmannen James Greenwood fällde vid ett möte i Washington DC 7:e oktober 2004: "If you are anti-abortion you, by definition, have to be against embryonic stem cell

research". De som förespråkar embryonal stamcellsforskning påpekar att ägg, i den naturliga reproduktionsprocessen, ofta befruktas utan att infogas i livmodern. Deras argument är att även om ett befruktat ägg har potential att utvecklas till människa kan det inte betraktas som en sådan förrän det framgångsrikt har infogats i en kvinnas livmoder.

Restriktionerna behölls år till år och fram till 2001 hade ingen forskning på mänskliga embryonala stamceller finansierats via statliga medel. 1999 kom Department for Health and Human Services (HHS) fram till att statliga medel kunde användas till forskning på embryonala stamceller, så länge själva framtagningen av celler via embryon skedde via privat finansiering. I och med detta började National Institute of Health (NIH) att skissa på hur de skulle kunna finansiera denna forskning. År 2000 släppte NIH detta dokument och erbjöd, med dåvarande president Clinton's stöd, forskare att ansöka om medel för embryonal stamcellsforskning.

Experter konstaterar att de delstatliga initiativen, om de genomförs kommer att skapa massmobilitet av stamcellsforskare. Även ett presidentbyte kommer påverka svenska forskare eftersom Kerry lovar upphäva restriktionerna för federala anslag till stamcellsforskning. Ansökningar från svenska forskare som arbetar på andra cell-linjer än de tidigare godkända, kommer därmed att ha större chans att godkännas av t.ex. National Institute of Health, NIH. Samtidigt skulle svensk forskning på embryonala stamceller utsättas för större konkurrens i och med att amerikanska forskare då får statliga medel att satsa på området.

Ett uttalande från Bush under valkampanjen samma år indikerade att han motsatte sig forskningen, vilket gjorde att många forskare avstod från att söka forskningsbidragen. I ett tal till nationen 2001, efter 10 månader som president, meddelade Bush att den statliga finansieringen av embryonal stamcellsforskning skulle fortsätta,

***"If you are anti-abortion you, by definition, have to be against embryonic stem cell research".***

***De upptäcker som gjorts inom stamcellsforskningen har lett till stora förhoppningar om att utveckla botemedel på allvarliga sjukdomar. Många personer är direkt eller indirekt berörda av Alzheimers sjukdom, diabetes m.m. och anser att det är självklart att skattepengar ska användas till forskning inom området.***

***"The last thing we want is to create false expectations to patients that need therapies today..."***

men endast omfatta existerande cell-linjer (totalt ansågs det finnas 64 i världen, varav 5 på Karolinska Institutet och 19 på Göteborgs universitet). En månad senare konstaterades att endast 24–25 av cell-linjerna var etablerade och en mängd frågor uppstod angående definitioner och kvalitet. I slutet av 2001 lanserade NIH ett register för embryonala stamceller, där alla linjer som var tillåtna att forska på med statliga medel presenterades. Av de 78 existerande cell-linjerna, var dock endast 21 tillgängliga via avtal med ägarna, för amerikanska forskare. Dessutom uppskattar forskare att över 100 nya stamcellslinjer har tagits fram sedan 2001, och att dessa är mer lämpade för forskning än de 21 första.

Att en rad protester mot begränsningar i sitt sökande efter kunskap om stamceller framförts från forskarsamfundet är inte oväntat. Men det är inte bara forskare som engagerar sig i frågan. De upptäckter som gjorts inom stamcellsforskningen har lett till stora förhoppningar om att utveckla botemedel på allvarliga sjukdomar. Många personer är direkt eller indirekt berörda av Alzheimers sjukdom, diabetes m.m. och anser att det är självklart att skattepengar ska användas till forskning inom området. Samtidigt ställer det frågan om vad som är ett embryo på sin spets och andra personer menar att forskningen är oetisk. En annan fråga i USA är vilka som kommer kunna betala för, och därmed dra nytta av, behandlingarna som förväntas komma till stånd tack vare satsningar på forskningsområdet. Ett antal opinionsmätningar har utförts och enligt en press-release från "Harris Poll" har antalet personer som motsätter sig embryonal stamcellsforskning sjunkit till hälften under de senaste tre åren. Enligt en mätning i juli 2004 tycker 73 % av befolkningen att forskningen ska tillåtas. Kritiker påpekar att undersökningarna inte ställer frågan huruvida statliga pengar ska få användas till forskning.

## **Påtryckningar skapar federala initiativ**

Folkopinionen i kombination med Kerry's utspel har lett till att Bush-administrationen tagit nya initiativ för att stödja stamcellsforskning på federal nivå. I juni 2004 presenterades ett nytt lagförslag om att vidga nuvarande 21 tillåtna stamcellslinjer till att inkludera linjer som utvecklas efter 2001. De som lade fram förslaget stödde sig på en tidigare kampanj våren 2004 då 206 kongressledamöter och 58 senatorer skrev på ett brev där Bush ombads se över sin stamcellspolicy. Som reaktion på kritik och politisk press har nuvarande regering valt att satsa på två nya initiativ:

Med tanke på att en så hög andel av den röstberättigade befolkningen, inklusive många konservativa, önskar lätta på restriktionerna runt stamcellsforskning, är det inte konstigt att John Kerry utnyttjar det för att locka över väljare. Ronald Reagans död, efter att länge ha lidit av Alzheimers sjukdom, gjorde att stamcellsforskning blev ett uppmärksammat ämne i media. Inte minst på grund av att Nancy Reagan och en av sönerna öppet kritiserade Bush's policy. En opinionsmätning visade att var femte republikan skulle rösta på demokraterna istället, om Kerry meddelar att han tänker satsa ordentligt på stamcellsforskning.

Att Kerry kommer att spela ut stamcellsforskning som sitt kort blev tydligt i och med att forskningen nämndes 20 gånger under Demokraternas Nationella Konvent. Kerry presenterade en "high-tech innovation agenda" och lovade att ta bort restriktionerna angående cell-linjer. Detta har givetvis gjort att Kerry vunnit gehör i forskningskåren, vilket demonstreras av ett brev undertecknat av 48 nobelpristagare. Marknadsanalytiker menar att det vore bra för bioteknikindustrin om Kerry blev vald till president, tack vare utlovade finansiella satsningar på stamcellsforskning och färre restriktioner. Bioteknikföretagens branschorganisation BIO uttalar sitt stöd för stamcellsforskning, men påpekar att terapeutisk kloning bör ske inom ramen för ett tydligt och etiskt regelverk. Reproduktiv kloning tar BIO helt avstånd ifrån.

Ett flertal forskare har dock ansett det olyckligt att forskning blir ett politiskt redskap och påpekar att det är viktigt att undvika överdrivna förväntningar angående hur snabbt botemedel kan utvecklas, baserade på stamcellsforskning.

*"The last thing we want is to create false expectations to patients that need therapies today..."*

*Jose Cibelli, stamcellsforskare på Michigan State University.*

### **Nationell bank för embryonala stamceller**

NIH meddelade i juli 2004 att de kommer skapa en central bank för embryonala stamceller för medicinsk forskning. Banken beräknas kosta 3 miljoner USD per år. Målet med banken är att fler forskare ska få tillgång till cellerna på ett billigare och snabbare sätt än tidigare, samtidigt som kvalitén ska bli bättre. I nuläget måste forskare förhandla separat angående immaterialrättigheter med de olika ägarna av cell-linjerna.

**Enligt Dr Battey på NIH är det inte blivande presidentens forskningsbudget som kommer påverka svenska forskares möjligheter att få anslag från NIH inom stamcellsområdet. Det som kan bidra till ökade anslag för svenska forskare är om restriktionerna angående stamcells-linjerna lyfts eftersom fler ansökningar från svenska forskare, som arbetar på andra cell-linjer, därmed skulle anses relevanta för NIH.**

**Forskningsfältet tycks vara på väg att få draghjälp via delstatliga initiativ trots, eller kanske snarare på grund av, de federala restriktionerna.**

För att kunna etablera banken måste NIH förhandla fram avtal med ägarna och dessa diskussioner är igång.

För att få bättre grepp om kvalitén hos de stamceller som ska finnas i banken kommer även forskning bedrivs i banken. Hur, när och var banken kommer att etableras är oklart eftersom kontraktet ska utlysas först i slutet av 2005. Att öka antalet stamcellslinjer som är tillåtna att forska på med statliga pengar ingår dock inte i initiativet. *"The President is committed to pursuing stem cell research without crossing a fundamental moral line by providing taxpayer funding that would sanction or encourage further destruction of human embryos."* Press release från Department of Health and Human Services, 14 juli 2004.

### Center of excellence in translational stem cell research

NIH kommer att finansiera tre nya forskningscentra med 18 miljoner USD vardera under en 4-års-period. Syftet är att snabbare få fram medicin baserad på upptäckter inom stamcellsforskningen genom att forskarna ska arbeta nära kliniska forskare och transplantationskirurger etc. Varje center förväntas studera ett flertal sjukdomar, men specialisera sig på en.

Initiativen ovan utvecklades av Stem Cell Task Force som skapades av NIH 2002. Denna utgörs av 12 forskare inom olika fält som genom sina positioner har en översikt av inkommande ansökningar inom respektive område. Därmed kan de identifiera ansökningar som är stamcells-relaterade. Syftet med Stem Cell Task Force är att koordinera nya initiativ för att uppmuntra stamcellsforskning. Utöver anslag har gruppen utvecklat övningar i att odla stamceller. Dr Battey,

ledare för gruppen, konstaterar dock att: *"One unfortunate consequence of the politicization of the stem cell research is that young scientists are scared to get into the field."*

Under 2003 satsade NIH 190 miljoner USD på forskning på adulta stamceller och knappt 25 miljoner USD på embryonala stamceller. Det finns ingen specifik budget för stamcellsforskning, inte heller något tak. Tilldelningen sker beroende på hur många ansökningar av god kvalitet som NIH får in inom ramen för gällande restriktioner. Lyfts restriktionerna förväntas fler ansökningar godkännas.

Enligt Dr Battey på NIH är det inte blivande presidentens forskningsbudget som kommer påverka svenska forskares möjligheter att få anslag från NIH inom stamcellsområdet. Det som kan bidra till ökade anslag för svenska forskare är om restriktionerna angående stamcellslinjerna lyfts eftersom fler ansökningar från svenska forskare, som arbetar på andra cell-linjer, därmed skulle anses relevanta för NIH. Det scenariot är troligare om Kerry blir president.

Det kan hävdas att svenska forskare skulle få en komparativ fördel om Bush blev återvald och restriktionerna för embryonal stamcellsforskning kvarstår, tack vare att de tillåts forska friare på statliga anslag än sina amerikanska kollegor. Det kan å andra sidan hävdas att forskningsfältet som helhet skulle få draghjälp om restriktionerna i USA upphävdes och att svenska forskare skulle dra större nytta av att fältet rörde sig framåt i snabbare takt. Oavsett hur man ser på det kan vi konstatera att forskningsfältet tycks vara på väg att få draghjälp via delstatliga initiativ trots, eller kanske snarare på grund av, de federala restriktionerna.

## Restriktioner driver fram satsningar i delstater

Delstatsregeringars behov av att finna nya tillväxtstrategier har lett till att flera av dem utnyttjat möjligheten att utveckla egna lagar som tillåter att delstatliga skattemedel går till embryonal stamcellsforskning i bredare bemärkelse. Tack vare delstatsregeringars samarbete med starka lobby-grupper och enskilda finansiärer är några initiativ av avsevärd betydelse i startgrupparna. Ett par av dessa hittar vi i Kalifornien och New Jersey:

### The California Stem Cell Research and Cures Initiative

*"Passage of The California Stem Cell Research and Cures Initiative will energize vitally needed*

*research not only for the use of stem cells to cure millions of children and adults but also to reduce the state's burdensome health care costs and boost California's economy."*

*Paul Berg, Nobelpristagare i fysik/medicin 1980.*

Syftet med initiativet är att skapa California Institute for Regenerative Medicine och därmed säkerställa en stadig finansieringskälla för stamcellsforskning i Kalifornien. Institutet är tänkt att finansieras genom skattefria delstatsobligationer, 295 miljoner USD per år under en tio-årsperiod, totalt 3 miljarder USD. Det skulle bli den största delstatliga satsningen på ett forskningsprogram, rent finansiellt, som någonsin ägt



**Delstatsregeringars behov av att finna nya tillväxtstrategier har lett till att flera av dem utnyttjat möjligheten att utveckla egna lagar som tillåter att delstatliga skattemedel går till embryonal stamcells forskning i bredare bemärkelse. Tack vare delstatsregeringars samarbete med starka lobbygrupper och enskilda finansiärer är några initiativ av avsevärd betydelse i startgroparna.**

**New Jersey har, som första delstat, satsat offentliga medel på embryonal stamcells forskning. "We do anticipate that this (the institute) will serve as a magnet for the most talented stem cell researchers in the country and perhaps the world."**

rum i USA. Alla byggnader och projekt som finansieras måste vara lokaliserade i Kalifornien. För att initiativet ska förverkligas krävs en omröstning bland befolkningen i delstaten, vilket kommer äga rum andra november 2004. Inför denna omröstning försöker nu både ja- och nej-förespråkare övertala de som ska rösta. Ja-sidan har engagerat ett stort antal kända namn i sin kampanj, nobelpristagare, skådespelare, entreprenörer etc som gett bidrag både i muntlig och finansiell form. Bill Gates donerade till exempel 400 000 USD och ett par Silicon-Valley-entreprenörer har donerat miljontals dollar. "I have a 14-year-old son with juvenile diabetes and a mother dying of Alzheimer's. You can't, as a father and son, you can't turn your back on this." Robert Klein II, president of Klein Financial Corporation (har donerat 1,9 miljoner USD till kampanjen för att få igenom förslaget).

Ja-sidan uppskattas ha samlat in över 12 miljoner USD via sin kampanj. För mer information om initiativet och argumenten till att rösta ja, inklusive en samhällsekonomisk analys, se: [www.curesforcalifornia.com](http://www.curesforcalifornia.com). Nej-sidan har samlat in 125 000 USD och har därmed mindre utrymme att göra sin röst hörd. De presenterar sina argument, inklusive kritik av Ja-sidans samhällsekonomiska analys, på [www.noon71.us](http://www.noon71.us). I mitten av augusti visade en röst-barometer att 45 % av befolkningen var för initiativet, 42 % var emot, och 13 % var osäkra. Det kan dock ändras i och med att Ja-sidan börjar sin TV-kampanj i september. Guvernören i Kalifornien har ej uttalat sig om initiativet ännu, men borgmästarna i Los Angeles, San Francisco, San Jose, Irvine, Santa Ana, West Hollywood och Sausalito har gett sitt stöd.

### New Jersey Stem Cell Institute

*"We have the unique combination of pharmaceutical infrastructure, biomedical research, university expertise and political will necessary to advance stem cell research to the benefit of*

*patients and families throughout the world. The Stem Cell Institute of New Jersey will augment the presence of our industry leaders, attract new companies to a critical sector of our economy and promote a forward-looking agenda to develop new medicines and therapies."*

James McGreevey, Guvernör i New Jersey.

New Jersey har, som första delstat, satsat offentliga medel på embryonal stamcells forskning. Initiativet kom från en stark lobbygrupp med skådespelaren Christopher Reeve (född i New Jersey och paralyserad pga en ridolycka) i fronten. Lobbyisterna fick redan i januari igenom en ny lag som tillåter en bredare forskning på embryonala stamceller än de federala lagarna, i likhet med den lag som Kalifornien instiftade tidigare. Än så länge finns dessa lagar endast i New Jersey, Kalifornien och New Hampshire. (För information om lagarna i varje delstat se: [www.ncsl.org/programs/health/genetics/embfet.htm](http://www.ncsl.org/programs/health/genetics/embfet.htm).)

Guvernören satsade redan i somras 9,5 miljoner USD av den delstatliga kassan för att bygga upp New Jersey Stem Cell Institute. Dessa pengar går till att tillhandahålla temporär utrustning fram till dess att den nya byggnaden i New Brunswick är färdig och till att rekrytera toppforskare. "We do anticipate that this (the institute) will serve as a magnet for the most talented stem cell researchers in the country and perhaps the world." Ira Black, co-director of New Jersey Institute for Stem Cell Research.

Enligt planen kommer ytterligare 20 miljoner USD att satsas via ett partnerskap mellan offentliga och privata aktörer under de första fem åren. Institutet är ett samarbete mellan Rutgers University och University of Medicine and Dentistry of New Jersey. Dessa universitet har satsat en miljon USD vardera och de har var sin representant som ledare för det nya institutet; Ira Black (UMDNJ) och Wise Young (Rutgers). För mer information om initiativet se [www.state.nj.us/scitech/stem\\_home.html](http://www.state.nj.us/scitech/stem_home.html)

## Från forskning till produkter – långt kvar

Det är tydligt att stora förhoppningar läggs på stamcells forskning, vare sig det gäller adulta eller embryonala stamceller. Politiker vinner poäng på löften om att tillföra medel till forskarna. På detta läggs de förhoppningar som finns om att forskningsupptäckterna ska kunna utvecklas till produkter av företag som bidrar till ekonomisk tillväxt. Röster, främst i forskar- och företagsvärlden, varnar dock för att processen kommer

att ta lång tid. Den enda etablerade stamcellsterapin, vilken har använts sen 60-talet, är transplantation av blodskapande celler i samband med benmärgstransplantationer. Det anses finnas ett flertal potentiella applikationsområden för stamceller: verktyg i utveckling av läkemedel, ersättning av nervceller, hjärtmuskelceller osv via transplantation, verktyg för att förstå prevention och behandling av födelsedefekter.

**Politiker vinner poäng på löften om att tillföra medel till forskarna. På detta läggs de förhoppningar som finns om att forskningsupptäckterna ska kunna utvecklas till produkter av företag som bidrar till ekonomisk tillväxt. Röster, främst i forskar- och företagsvärlden, varnar dock för att processen kommer att ta lång tid.**

**USA:s befolkning har uppmärksammat forskning, inte minst stamcellsområdet, som något viktigt för framtiden och det har påverkat både presidentkandidaters och delstaters agerande.**

Forskningen på adulta stamceller har inte nått ett stadium där cellerna kan användas för att bota sjukdomar. I USA finns det ungefär ett dussin företag som försöker utveckla läkemedel på grundval av adulta stamceller, vilket gör att de delvis står utanför den etiska debatten.

Forskningen visar att embryonala stamceller, rent teoretiskt, kan styras att utvecklas till den typ av cell som behövs för att lösa ett visst problem. Än så länge arbetar dock forskarna med att styra cellernas utveckling i laboratoriemiljö. Försök på djur har gett lovande resultat, men inte tillräckliga för att fullt ut bota en sjukdom. T.ex. lyckades forskare, i försök att behandla Parkinsons sjukdom på en mus, utveckla nervceller som

producerade rätt kemiska substans, men i otillräckliga mängder.

Sålunda, forskningen på både adulta och embryonala stamceller anses vara ett flertal år från att kunna bidra med botemedel för sjukdomar. Arbetet inom de två områdena utvecklas parallellt, det handlar alltså inte om att gå den ena vägen eller den andra. Det råder även stor osäkerhet om vilket av de två forskningsområdena som snabbast skulle kunna resultera i medicinska behandlingar för människor. Användandet av stamceller som verktyg i utveckling av läkemedel anses dock ligga närmare i tiden eftersom det då inte handlar om att inplantera stamceller i människors kroppar.

## Koppling till Sveriges konkurrenskraft

I skrivande stund är det ännu oklart vem som vinner presidentvalet i USA 2004 och även huruvida stamcellsinitiativet i Kalifornien genomförs. En sak kan dock konstateras; USA:s befolkning har uppmärksammat forskning, inte minst stamcellsområdet, som något viktigt för framtiden och det har påverkat både presidentkandidaters och delstaters agerande. Nya satsningar har genomförts och andra planeras. Det vi ser hända i USA inom stamcellsområdet uppmanar till eftertanke, på en mer generell nivå, om humankapital, forskningssatsningar och kommersialisering av forskning i Sverige, områden som betonats i strategidokumentet *Innovativa Sverige* ("Innovativa Sverige: En strategi för tillväxt genom förnyelse, Ds 2004:36").

### Humankapital

Delstaterna stödjer allt mer specifika forskningsområden. Enligt Dr Battey kommer satsningen i Kalifornien att få stor betydelse om den genomförs: "*It will transform the field. There will be a mass-mobility of researchers towards California and, overall, it will grow the field.*"

Till skillnad från NIH, tycks inte delstatliga initiativ tillåta att forskningspengar går utanför regionen. Istället för att enbart fokusera på att en viss forskning blir utförd, syftar delstatliga initiativ även på att skapa nya industrikuster. Det som sker i USA skapar frågor om vilka förutsättningar Sverige har att bibehålla och öka sitt human-kapital, inte begränsat till stamcellsområdet, utan i ett vidare perspektiv:

- Hur mobila är de svenska forskarna i nuläget?
- Vilka medel finns för att bemöta utmaningen att svenska forskare (till exempel inom stam-

cellsområdet) flyttar till platser där större satsningar på deras forskning görs och därmed skapar mervärde där istället för i Sverige?

- Hur bör Sverige förhålla sig till att färre utländska forskare har sökt sig till USA under senare tid och är det en trend som kan väntas fortgå?
- Vilka initiativ bör Sverige ta för att konkurrera i att locka attraktiv arbetskraft till landet inom prioriterade områden?

### Kommersialisering av forskning och patentsituationen

Inom politik och media har det förts en diskussion om framtida produkter baserat på stamcells-forskning. Det skapas stora förväntningar på stamcellsterapier som kan bota allvarliga sjukdomar. Ett par faktorer är viktiga att ha i åtanke i diskussioner om potentialen inom området:

- 1) Det kommer ta många år, kanske årtionden, innan dessa produkter är utvecklade.
- 2) Det krävs mer än ökade forskningsanslag för att få fram produkter som har potential att förverkliga hoppet om botemedel och ekonomisk tillväxt.

Romer (1998) konstaterar att initiativ för att öka tillväxt inte får hantera forskning som en isolerad verksamhet, utan måste ta hänsyn till interaktionen mellan akademi och industri. Investerare och läkemedelsföretag tycks visa ett visst intresse för stamceller som verktyg för utveckling av läkemedel, då det ligger närmare applikation, men är mer avvaktande vad det gäller stamcellsterapier.

***"It will transform the field. There will be a mass-mobility of researchers towards California and, overall, it will grow the field."***  
***Det som sker i USA skapar frågor om vilka förutsättningar Sverige har att bibehålla och öka sitt humankapital, inte begränsat till stamcellsområdet, utan i ett vidare perspektiv.***

***Patentlagstiftningen inom stamcellsområdet anses snårig av berörda parter, vilket också har en avskräckande effekt på potentiella investerare.***

Patentlagstiftningen inom stamcellsområdet anses snårig av berörda parter, vilket också har en avskräckande effekt på potentiella investerare. På så sätt liknar de svenska och amerikanska förhållandena varandra. Men i USA pågår en konflikt mellan ett universitet och ett företag angående exklusivitet i användandet av stamcellslinjer (University of Wisconsin fick patent inom ett antal grundläggande områden, baserat på företagsfinansierad forskning, godkända under 1998 och 2001). Den fortgående kontroversen runt detta patentärende har minskat incitamenten för företag att ge sig in i området. Om Sverige kunde gå i frontlinjen med att reda ut patentfrågor inom stamcellsområdet kan det alltså tänkas att det skulle kunna fungera som en konkurrensfördel kopplat till kommersialisering av forskning. Frågan är vad som krävs för att åstadkomma en tydligare lagstiftning i Sverige angående ägar rättigheter inom stamcellsområdet?

Andra frågor kopplade till kommersialisering är:

- Vilka är de svaga länkarna i kopplingen mellan forskning och produktutveckling och hur kan de stärkas? (tydligt regelverk, anslag som följer ett projekt från "lab till klinik", patentstöd, förhandlingsstöd för forskare, med mera)
- I vilket läge är det realistiskt att förvänta sig att privata investerare engagerar sig och hur ska utvecklingen fram till det läget finansieras?

## Bakgrundsfakta

Stamceller är odifferentierade, dvs ospecialiserade celler. De har potential att utvecklas till en mängd olika celltyper. När en stamcell delar sig kan den antingen ge upphov till dotterceller eller till en cell med en specialiserad funktion, en muskelcell eller hjärncell. Det finns ca 200 olika sorters celler i våra kroppar där var och en kan utvecklas från en enda stamcell. Men, alla stamceller har inte samma förmåga att utvecklas. Ett befruktat ägg är en totipotent, dvs den har potential att utvecklas till vilken sorts cell som helst. En annan kategori kan utvecklas till alla celler utom de som behövs för att skapa ett embryo (pluripotent). Övriga stamceller hänvisas till som multipotenta.

### Embryonala stamceller

Pluripotenta stamceller går att erhålla från celler som befruktas i ett laboratorium. Dessa isolerade celler kan i sin tur användas för att skapa pluripotenta stamcellslinjer, vilka sedan kan odlas storskaligt i laboratorier. Det går även att utveckla stamcellslinjer från aborterade foster. Forskning på embryonala stamceller har pågått sedan 80-talet, men främst varit baserad på försök med möss. Det var först 1998 som forskare på University of Wisconsin rapporterade att de hade lyckats odla embryonala stamceller från en människa.

### Terapeutisk kloning

Kloning går ut på att föra över en cellkärnas DNA hos en vuxen cell till en befruktad äggcell (somatisk kärnöverföring). Vid reproduktiv kloning återförs embryot till livmodern och utvecklas där. Människlig

## Forsknings satsningar

Det som händer i USA ger oss också en bild av hur privata förmögenheter vidareinvesteras i forskning och hur det i sin tur förväntas skapa en bas för ekonomisk tillväxt (Cortright, 2001). USA har på federal nivå länge uppmuntrat att förmögenheter som entreprenörer skapar ska återinvesteras i landet. Privata stiftelser har funnits i över 100 år för det syftet och 1969 lagstiftades skattelättnader för stiftelser. Dessa lagar gav även privatpersoner skattemässiga incitament att donera pengar och byggnader till stiftelser (se American Formula for Growth, 2002) som i sin tur kan initiera stora forsknings satsningar.

Tillgången på individer med stora privata förmögenheter är av flera skäl mer begränsad i Sverige. Nobelpristagaren Douglas North (1995) påpekade att utvecklingsmöjligheterna för regioner inte bara är begränsade av nuvarande ekonomiska situation, utan även av institutioner, politiska system, värderingar och historia. Frågan blir då med vilka medel Sverige kan skapa starka satsningar i konkurrens med länder där enskilda individer har ekonomisk möjlighet och därtill skattemässiga incitament att stödja forskning inom olika områden som beräknas skapa ekonomisk tillväxt.

- Hur kan privata individer/organisationer uppmuntras att stödja dylika satsningar, eller ta separata initiativ för att stödja forskning, i Sverige på liknande sätt som sker i USA?

kloning har nationer världen över skapat förbud mot. Vid terapeutisk kloning däremot återförs inte cellen till livmodern utan används för att odla stamceller. Syftet är att få fram celler som kan tillföras och reparera en skadad kropp, utan att bli avvisade. Den metoden är fortfarande ung, men lyckade försök har rapporterats från Sydkorea under 2004 och ett forskarlag i Göteborg ansöker om att få göra liknande projekt.

### Adulta stamceller

Vuxna stamceller kan utvecklas till olika sorters celler. Än så länge har forskare inte funnit stamceller för utveckling av alla sorters celler, men forskningsupptäckterna avlöser varandra inom området. Det har bl.a. framkommit att det finns stamceller i det vuxna nervsystemet. Forskningsfynd indikerar också att vuxna stamceller kan korsa organbarriärer: blodstamceller kan till exempel styras till att bilda leverstamceller.

### Fetala stamceller

Det har nyligen upptäckts att fetala stamceller (organspecifika stamceller som existerar under fosterutvecklingen) går in i kvinnors blodsystem under graviditet och kan förbli där under årtionden och att de reparerar trasiga delar i kroppen t.ex. en lever. Forskare hoppas nu kunna isolera sådana celler, lära sig hur de fungerar och stimulera dem till att utvecklas till specifika celler och därmed behandla sjukdomar.

För mer information om stamceller och riktlinjer runt forskningen i Sverige se: <http://www.vr.se/fileserver/index.asp?fil=OLC3902R7T1R>



## Källor

Intervju 16/9-2004. Dr James Battey, NIH, Director of Stem Cell Task Force.

Uttalanden från Kongressman James C. Greenwood, 7/10-2004, vid mötet: Innovation and International Trade in the Health Industry, arrangerat av The European Institute, Washington D.C.

### Rapporter

AAAS Science and Technology in Congress, July 2004.

AAAS Policy Brief: Stem Cell Research, 2004.

Cortright, Joseph, "New Growth Theory, Technology and Learning: A Practitioner's Guide", US Economic Development Administration, 2001.

National Commission on Entrepreneurship, 2002, "American Formula for Growth, Federal Policy & the Entrepreneurial Economy, 1958-1998".

Regeringskansliet, 2004, "Innovativa Sverige: En strategi för tillväxt genom förnyelse", Ds 2004:36.

Vetenskapsrådet nr 2003:5, "International Evaluation of Biotechnology".

### Artiklar

ABC news.com, 18/9 2001, "A powerful patent".

ABC News Online, 6/1, 2004  
"New Jersey legalises stem cell research".

ABC news.com, 17/8, 2004  
"Scientist Advocates for Stem Cell Research".

Business Week Online 20/8, 2004,  
"Bush or Kerry: The Impact on Stocks".

CNN.com 2/9, 2004, "Singapore bans cloning".

Ligler A., 2001, "Egregious error or admirable advance", *Duke Law and Technology Review*, nr. 0037.

North, D.C. 1995, "The Adam Smith Address: Economic Theory in a Dynamic Economic World", *Business Economics*, vol 7.

NYT 24/8, 2004, "Stem Cells: Promise, in Search of Results".

NYT 24/8, 2004, "Britain Embraces Embryonic Stem Cell Research".

NyTeknik 18/8 2004, "Göteborgsforskare vill kлона embryo".

Houston Chronicle 20/8, 2004, "Stem cell debate may be far ahead of science".

People's daily on line, 20/8, 2004 "Los Angeles to contribute 350 million dollars to stem cell research".

Romer, P.M., 1998, "Innovation: The New Pump of Growth", *Blueprint: Ideas for a new Century*.

Science, 6/8, 2004, "The Calculus of Making Stem Cells a Campaign Issue".

The Chronicle of Higher Education, 16/7 2004, "NIH to Establish Central Repository of Embryonic Stem Cells and Centers to Study Them".

The Scientist, daily news 25/2, 2004  
"State may fund stem cell work".

USAToday 27/8, 2004, "Gates, others lead California effort for stem cell research".

Washington Post 13/8, 2004, "2 GOP Senators defend Bush on Stem Cell Research".

Washington Post 20/8, 2004, "Researchers turn to adult stem cells".

### På webben

Biotechnology Industry Organization: [www.bio.org](http://www.bio.org)

Department of Health and Human Services: [www.hhs.gov](http://www.hhs.gov)

John Kerry's valkampanjemsida: [www.johnkerry.com/pdf/nobels.pdf](http://www.johnkerry.com/pdf/nobels.pdf)

Lifenews.com (oberoende nyhetsbyrå, inriktad på pro-life frågor): [www.lifenews.com](http://www.lifenews.com)

National Institutes of Health: [www.nih.gov](http://www.nih.gov)

ResearchResearch ("Newspaper for the research world regarding world policy and funding"): [www.researchresearch.com](http://www.researchresearch.com)

Tech Central Station (nyhetsbyrå, inriktad på teknik och policy): [www.techcentralstation.com](http://www.techcentralstation.com)

Vetenskapsrådet: [www.vr.se](http://www.vr.se)

Wired news: [www.wired.com](http://www.wired.com)

## Tillväxtpolitisk utblick

AKTUELLT OM TILLVÄXTPOLITIK

En skrift från ITPS, Institutet för tillväxtpolitiska studier.

Utkommer med 10-20 nr per år, citera oss gärna men ange källan.

ISSN 1652-7879. Ansvarig utgivare: Sture Öberg.

FÖR YTTRELLIGARE INFORMATION,

KONTAKTA: Anna S Nilsson

TEL: +1 202 467 2672

E-POST: [anna.nilsson@itps.se](mailto:anna.nilsson@itps.se)

I REDAKTIONEN: Anders Östhol

TEL: +46 8 456 67 44

E-POST: [anders.osthol@itps.se](mailto:anders.osthol@itps.se)

Marianne Löfgren

TEL: +46 8 456 67 33

E-POST: [marianne.lofgren@itps.se](mailto:marianne.lofgren@itps.se)



POSTADRESS ITPS, Studentplan 3,  
SE-831 40 Östersund

BESÖKSADRESS Stockholm: Tegelbacken 4

TELEFON +46 63 16 66 00 E-POST [info@itps.se](mailto:info@itps.se)

FAX +46 63 16 66 01 HEMSIDA [www.itps.se](http://www.itps.se)