

# Att definiera åldrande i den hybrida människans spår

Anita Wejbrandt

Doktorand. Sociologiska institutionen vid Uppsala universitet. E-post: anita.wejbrandt@soc.uu.se.

Syftet med denna artikel har inledningsvis varit att belysa definitionen av åldrandet i dess skärningspunkt mellan biologi och sociologi. Under arbetets gång tydliggjordes dock att det i den samhälleliga diskursen förekommer tecken på att biomedicinska och teknologiska framsteg har lett till alternativa sätt att förstå och beskriva åldrandeprocesser. Mot denna bakgrund menar författaren i denna text att det idag finns skäl att ifrågasätta förekommande definitioner av åldrandet, samt att det inom det gerontologiska fältet föreligger ett behov att formulera definitioner som inte är renodlat monodisciplinära. I artikeln presenteras slutligen också en lista med aspekter som föreslås ingå i en *bio-techno-social* definition av åldrandet.

Recent biomedical and technological advances are changing the discourse on aging. Nowadays it is becoming increasingly common for people to carry technological devices in connection with the body. As human hybrids are on the rise the author of this article argues there is a need to update current definitions of aging, or to formulate new multidisciplinary ones. Finally a bio-techno-social definition of aging is put forward.

## Introduktion

I denna artikel diskuteras definitionen av åldrandet i dess skärningspunkt mellan biologi och sociologi. Alkema & Alley (2006) har presenterat en integrativ modell<sup>1</sup> som i denna artikel med fördel används som inspirationskälla och referensram vid förståelsen av åldrandet. I modellen inbegrips hela det gerontologiska forskningsfältets domän och modellen utgör därför ett bidrag till en flervetenskaplig förståelse av de fenomen gerontologin belyser. Genom modellen integreras förstå-

elsen av begreppen *ålder*, *åldrande* och *äldre* med inom gerontologin verk samma vetenskapliga discipliner (biologi, psykologi och sociologi) i en bred samhällelig kontext. I sammanhanget noteras att den integrativa modellens definition av begreppet åldrande specifikt avser ett dynamiskt tidsförlopp<sup>2</sup> varvid det i den integrativa modellen således framhålls att *tid* och *åldrande* är förknippade med varandra (Alkema & Alley 2006, med referens till Treas & Passuth 1988). Hur definieras då åld-

<sup>1</sup> The integrative gerontology model.

<sup>2</sup> The dynamic passage of time

rande inom disciplinerna biologi<sup>3</sup> och sociologi?<sup>4</sup>

Inom det biomedicinska fältet görs vanligen en åtskillnad mellan primärt och sekundärt åldrande. Sekundärt åldrande anses orsakad av ”åldersrelaterade sjukdomar” eller ”beteendefaktorer”, medan ett primärt åldrade istället beskrivs som åldranderelaterade biologiska förändringar som ”uppträder hos alla individer av en art, beror på faktorer i individens inre biologiska miljö, är långsamma och tilltagande samt är irreversibla” (Wikby & Johansson 1999). Biologiska åldrandeprocessers irreversibilitet framhålls även av andra författare inom det biomedicinska fältet (Larsson & Rundgren 2003 Holliday 2004). Medan biomedicinen belyser åldrandeprocesser hos människan, studeras inom mikrobiologin istället åldrande på dess cellnivå varvid åldrandet inom detta område istället definieras såsom ”en tidsberoende, progressiv, nedbrytning av alla cellulära och kroppsliga funktioner” (Nyström 2013). Inom socialgerontologin anses åldrandet handla om processer som i någon form inbegriper en kumulativ förändring (Törnstam 2011, med referens till Schroots 1988). Törnstam menar att åldrandet, som process, kan beskrivas i termer av förändring i en eller flera händelsekedjor. Inom socialgerontologin ställs biologiskt-, psykologiskt-, socialt- och funktionellt åldrande i relation till kronologisk ålder (Törnstam 2011, med referens till Erber 2010). Åtskillnaden mellan primärt och sekundärt åldrande beskrivs också

inom det socialgerontologiska fältet. Med det sistnämnda avses en förändring som har samband med åldrandet utan att vara en del av det, medan det första istället beskrivs som en ”oundviklig, irreversibel och kumulativ” åldrandeprocess (Törnstam 2011). Ovan definitioner är dock starkt begränsande eftersom de har det gemensamt att antagna åldrandeprocesser enkom antas röra sig i en enda riktning. Med andra ord, nuvarande definitioner fokuserar ensidigt på människans åldersrelaterade *tilltagande* biologiska *nedbrytning* i en *tidsbunden* process som dessutom anses vara av irreversibel karaktär. Definitionerna utesluter således alternativa möjligheter, exempelvis reversibla åldrandeprocesser.

I syfte att vidga perspektivet gällande hur åldrandebegreppet kan definieras belyses i det följande två exempel på samtida omformuleringar av andra definitioner. Det första exemplet avser dödsbegreppet. Historiskt sett har människors ansetts vara döda sedan de slutat att andas och inte längre uppvisar någon hjärtaktivitet (Nationalencyklopedin 2014). I Sverige tillämpades fram till 1980-talet termen ”hjärtöd” för att beskriva en död människa. Under 1980-talets senare hälft fastslogs i juridisk mening istället ”att en människa är död när hjärnans samtliga funktioner totalt och oåterkalleligt har fallit bort” (SFS 1987:269). Att den juridiska definitionen av begreppet döden ändrades ses som en naturlig samhällsutveckling där ny vetenskaplig kunskap ledde till anammandet av ny-

<sup>3</sup> Avser forskningsfälten biomedicin, mikrobiologi och biogerontologi.

<sup>4</sup> Avser forskningsfältet socialgerontologi

are sätt att förstå och beskriva döden. Samtidigt noteras att såväl det tidigare dödsbegreppet (hjärtdöd) som det nu gällande dödsbegreppet (hjärndöd) ur strikt biologisk mening kan kritiseras. Detta eftersom både det gamla och det nya dödsbegreppet begränsar sig till att endast avse det faktum att ett av människans organ slutat fungera, medan dödsbegreppen inte inbegriper "livet" (funktionen) i varje cell eller i varje organ. Detta har relevans eftersom enskilda organ och/eller celler kan konstateras fungera ("vara vid liv") efter det att människans juridiska död har inträffat. Diskussionen kring dödsbegreppet liknar härvid diskussionen om åldrandet. Vem, eller vad, är det som åldras? celler, funktioner eller människor? Det andra exemplet hämtas från Socialstyrelsen som är den myndighet som ansvarar för definitionen av de termer som används inom hälso- och sjukvårdsområdet. Att Socialstyrelsens terminologiråd år 2007 beslöt att precisera definitionen av begreppen funktionshinder och funktionsnedsättning (Socialstyrelsen 2013a) utgör tecken på hur den samhälleliga diskursen oftare kräver flervetenskapliga angreppssätt. Distinktionen mellan begreppet funktionsnedsättning<sup>5</sup> och begreppet funktionshinder<sup>6</sup> handlar nämligen just om vad som är vad i fråga om människans (biologiska eller psykologiska) funktion i ett socialt sammanhang. Medan funktionsnedsättningen anses vara individuell (biologisk eller psykologisk) anses istället funktionshindret vara socialt betingat. Socialstyrelsen hante-

rar således dessa två begrepp så att de både avgränsar och kompletterar ett fenomen över disciplinära gränser (naturvetenskap/samhällsvetenskap). På samma sätt bör uppdaterade definitioner av åldrandet beskrivas i förhållande till andra discipliner, för att på så vis nå en "överbyggande" definition av begreppet åldrande.

## Åldrande eller sjukdom?

Gränsdragningen mellan normalt biologiskt åldrande och sjukdom har länge varit föremål för diskussioner (Blumenthal 2003 Wikby & Johansson 1999) och i detta avsnitt drivs en tes gällande demens som ett led i ett tankeexperiment. Demenssjukdomar är nämligen vanligt förekommande bland äldre, och även om demens förknippas med skador och sjukliga förändringar i blodkärl och/eller i hjärnceller diskuteras i detta avsnitt möjligheten att beskriva degenerativ demens i termer av en primär åldrandeprocess som kan drabba alla som uppnår en tillräcklig hög biologisk ålder. Observera dock att tesen här endast drivs i syfte att nå ökad kunskap om vad åldrande är och att denna tes inte speglar författarens definition av demens (som anses orsakas av skador och/eller sjukdomar i hjärnans vävnad). I tankeexperimentet motsägs tesen inledningsvis i förhållande till den biomedicinska definitionen av åldrande, eftersom demens inte kan påstås förekomma hos alla individer. Tesen kan såväl ur socialgerontologisk som ur biomedicinsk synvinkel kritiseras eftersom demens kan beskri-

<sup>5</sup> Socialstyrelsen (2013b) definierar funktionsnedsättning som en "nedsättning av fysisk, psykisk eller intellektuell funktionsförmåga".

<sup>6</sup> Socialstyrelsen (2013c) definierar funktionshinder som en "begränsning som en funktionsnedsättning innebär för en person i relation till omgivningen".

vas i termer av ett sekundärt åldrande, d.v.s. demens tycks inte vara oundvikligt. Ibland framhålls dessutom i den vetenskapliga litteraturen att miljömässiga faktorer har betydelse för utvecklingen av demens och en del forskare menar exempelvis att det föreligger samband mellan livsföring och demens (Sofi et al 2010 Dahl 2008).<sup>7</sup> Tesen, att demens kan förstås som en form av naturlig biologisk åldrandeprocess, grundas annars även i vetenskapen om att den typ av senila plack ( $\beta$ -amyloidprotein) som länge ansetts orsaka demens ackumuleras i hjärnceller hos såväl alzheimerpatienter som hos personer som har en friskt åldrad hjärna (Stomrud 2009 Forskning & Framsteg 2013 Svenskt Demenscentrum 2013). Senare tids forskning antyder dessutom att sambanden mellan skador i hjärnans blodkärl och demens är starkare än sambanden mellan plack och demens (Marchant 2013). Kan denna typ av skador orsakas som följd av en naturlig process? Vidare återfinns stöd för den formulerade tesen i den typ av definitioner av åldrandet som görs av de forskare som studerar åldrandeprocesser på cellnivå. Mikrobiologen Nyström (2013) menar exempelvis att åldrandet ”är en tidsberoende, progressiv, nedbrytning av alla cellulära och kroppsliga funktioner” varvid här konstateras att vanliga demenssjukdomar åtminstone uppfyller två kriterier vad avser hjärnans celler och funktioner (d.v.s. dessa är tidsberoende och det handlar om progressiv nedbrytning av cellulära funktioner i hjärnan). Även

om forskningen tyder på att åldrandets hastighet kan påverkas (López-Otín et al 2013 Nyström 2013) tycks alla typer av celler dö efter ett visst antal celledelningar. En obesvarad fråga är dock om denna celledelningsprocess som slutligen leder till celledöd bör uppfattas som en sjukdomsprocess? Ovan förda tankeexperiment tydliggör att definitionen av åldrandet flyter samman med definitionen av sjukdom. Som framgår ovan tycks dock åldrandets hastighet vara påverkbar (d.v.s. åldrandeprocesser kan idag saktas ned). Detta medför att åldrandet inte längre enbart kan definieras i statiska termer, eftersom åldrandeprocessers föränderlighet då inte speglas. Åldrande bör istället beskrivas på ett sådant sätt att det inbegriper en dynamisk föränderlighet som når bortom gängse uppfattningar, exempelvis ifråga om processens förväntade riktning. I den mikrobiologiska definitionen avgränsas definitionen av åldrandet till att enbart avse nedbrytande processer varvid andra tänkbara möjligheter inte inbegrips, exempelvis omvändbarhet av åldrandeprocesser. Detta görs i en tid då det samtidigt publiceras rön som tycks ifrågasätta ett viktigt fundament i såväl den biologiska som den sociologiska definitionen av åldrandet, d.v.s. att åldrandeprocesser skulle vara *irreversibla* till sin karaktär.

## Det biologiska åldrandets omvändbara irreversibilitet?

Trots att åldrandet förutsätts utgöra en irreversibel process ifrågasätts detta

<sup>5</sup> Sofi et al (2010) menar exempelvis att personer som äter medelhavslik kost har en minskad risk att utveckla demens. Dahl (2008) resonerar i tidskriften Svensk idrottsforskning gällande att exempelvis en aktiv livsföring och kontroll av blodtryck tycks ha en skyddande effekt med avseende risken att utveckla demens.

allt oftare i den samhälleliga diskursen. Ett exempel på detta är den nya vetenskapliga disciplinen *biogerontologin* som redan antagit utmaningen att bota "sjukdomen" åldrandet (Lafontaine 2009 Myktytn 2006a). Detta antyder att åldrandet till sin natur av vissa biogerontologer uppfattas som reversibelt. Vissa forskare (Myktytn 2006b) använder termen "anti-aging medicine" för att beskriva en samhällsrörelse som idag uppfattas bidra till att tänja gränserna inför ett nytt paradigm. Åldrandet definieras, enligt rörelsens anhängare, visserligen precis som inom biologin som en nedbrytande process, men till skillnad från andra anser rörelsens representanter att denna nedbrytningsprocess *inte* är nödvändig (a.a.).<sup>8</sup> Antiaging rörelsen har dock kommit att kritiserats av andra företrädare för den biologiska disciplinen (se exempelvis Holliday 2004). Ett annat exempel rör de forskare som menar att vi rör oss i riktning mot en s.k. "postmortal society" där själva döden jämförs med en sjukdom och där döden ibland beskrivs som en olyckshändelse som kan förebyggas (Lafontaine 2008, 2009). Fram till våra dagar har det dock saknats empiriska studier som ger stöd åt tesen att åldrandet skulle vara irreversibelt. Nyligen publicerades dock en artikel som möjligen ger stöd åt tesen att, åtminstone vissa, biologiska åldrandeprocesser i själva verket kan anses vara reversibla. Harvardforskare publicerade nämligen i tidskriften *Cell* data från en empirisk studie i vilken de lyckats omvända åldrandeprocessen i muskel-

vävnad hos möss på ett sådant sätt att en tydlig förnyringseffekt uppvisades (Gomes et al 2013). Ett sätt att tolka dessa rön är att åldrandeprocessen har reverserats, men resultaten från denna studie kan samtidigt tolkas som att de studerade åldrandeprocesserna inte är primärt åldrade eftersom de visade sig vara reversibla.

Inom såväl det biologiska som det sociologiska området anses åldrandeprocesser uppvisa ett samband med kronologisk tid (Tornstam 2011 Wikby & Johansson 1999) och som tidigare har nämnts förutsätter åldrandedefinitioner ofta samtidigt *en* förväntad riktning. Den inneboende motsättning som här i återfinns tycks vara tämligen okritiserad. I läromedel inom det sociologiska fältet konstateras att tidsbegreppet är komplicerat men åldrandebegreppet inom socialgerontologin förutsätter likväl ett riktat tidsbegrepp (Tornstam 2011, s. 26). Kopplingen till tiden och dess riktning uttrycks istället inom biogerontologin i form av ett specifikt kriterium för primärt åldrande: "ett samband mellan den biologiska parametern och kronologisk ålder" (Wikby & Johansson 1999, s. 15). Även om Einstein (1916) och dennes relativitetsteori i denna diskussion lämnas åt sidan noteras en inneboende motsättning i definitionen av åldrandebegreppens fundament. Om åldrandeprocessers riktning kan saktas ned, eller till och med reverseras, leder detta samtidigt till att förhållandet till kronologisk tid möjligen kan ges nya innebörder.

<sup>8</sup> Myktytn (2006b, s. 643) beskriver rörelsens representanter på följande sätt: "Anti-aging medicine is a broad term that may comprise groups selling remedies over the Internet, companies touting the "anti-aging" ness of their products, practitioners who work outside of scientific medicine, and practitioners of anti-aging medicine in clinics who believe that their work is strictly scientific".

Eftersom (den kronologiska) tiden kan mätas i förhållande till åldrande- och förändringar bör denna även fortsättningsvis ingå i en framtida åldersdefinition. Denna aspekt bör dock kompletteras med koppling till att den biologiska processens riktning kan vara föränderlig (omvändbar), eftersom riktningen idag tycks vara möjlig att manipulera.

Inom forskningen tycks således tanken att åldrandeprocesser kan saktas ned ges stöd (López-Otín et al 2013, Nyström 2013) samtidigt antyder forskningsrön att vissa åldrandeprocesser tycks vara reversibla (Gomes et al 2013). Det senare innebär att en grundläggande aspekt i definitionen av åldrandet i det nu aktuella sammanhanget kan ifrågasättas. Även om denna typ av forskning ännu är i sin linda stärker detta uppfattningen att det föreligger ett behov att uppdatera gällande definitioner av åldrandet. Inom det biologiska fältet finns det också forskare som menar att förståelsen av åldrandet helt bör förändras (Rose et al 2012). Författaren till föreliggande text sällar sig till denna skara forskare, och menar härvid vidare att formuleringen av en framtida övergripande gerontologisk integrativ definition av åldrandet underlättas genom att icke monodisciplinära definitioner av åldrandet först formuleras.

## Teknologiska framsteg, åldrande och den hybrida människan

De framsteg som skett under det se-

naste seklet har medfört att människor idag allt oftare omges, eller interagerar med hjälp, av teknologisk apparatur<sup>9</sup>. Det blir också allt vanligare att människor bär teknisk apparatur i, på eller i anslutning till, den biologiska kroppen.<sup>10</sup> Vad innebär detta för hur åldrandet förstås och definieras? I detta avsnitt belyses några exempel på hur åldrandedefinitionen utmanas när människa och teknik allt oftare sammankopplas.

Inom överskådlig tid väntas en revolution ske inom medicinen, detta som följd av specifika bioteknologiska framsteg vilka anses möjliggöra bioproduktion av kroppsdelar med hjälp av "3D-printing" teknik, exempelvis öron eller brosk, och det talas redan idag om "hjärtplåster" för att reparera infarktrelaterade skador (Sveriges Radio 2014). I en dylik diskurs tycks anti-aging rörelsens uppfattning om att åldrandet inte är en nödvändighet inledningsvis få stöd, eftersom skadade organ i en snar framtid (möjligen) ständigt kan repareras eller bytas ut. En djupare reflexion leder dock till nya frågor vilka ifrågasätter antiaging rörelsens uppfattning, d.v.s. innebär reparation, eller ersättning, av organ verkligen till att åldrandet undviks? Om den ursprungliga skadan definieras som orsakad av primärt åldrande ter sig detta tveksamt eftersom det utbytta organet de facto bör anses först ha åldrats. Oavsett detta väntas människor allt oftare leva (och åldras) med konstgjorda organ/kroppsdelar eller med teknologiska artefakter i, eller i anslutning till,

<sup>9</sup> Exempelvis: mikrofon, personbil, permobil, rollator, hushållsapparat, mobiltelefon, dator eller robot.

<sup>10</sup> Exempelvis: glasögon, linser, hörapparat, pacemaker, dialysapparat, syrgastub eller tandprotes.

den biologiska kroppen. Vissa forskare talar idag därför om *cyborger* med avseende en hybrid mellan människa och teknik (Haraway 1991, Haraway 2003). Andra forskare menar att vi under åldrandet alltmer liknar cyborger (Ihde 2008). Äldre, åldrande och teknologi diskuteras allt oftare (exempelvis Long 2012) och teknik omnämns i vissa sammanhang specifikt också i termer av *geroteknologi* (exempelvis Rodeschini 2011).<sup>11</sup> Den vetenskapliga utvecklingen har dessutom också lett till att definitionen av döden kommit att uppdateras och med hjälp av modern teknik kan människor som är hjärndöda ibland hållas vid liv, vilket exempelvis möjliggör organdonationer. På ett likartat sätt kan åldrande människor idag, i kronologiska termer, leva längre tack vare tillgången till teknologiska artefakter. Hur påverkas vår förståelse av åldrandet av denna utveckling? och hur bör åldrande definieras när det allt oftare avser den hybrida människan?

Frågan om vad åldrande är tangerar redan idag frågan om *vem* som är en människa. Att en omdefinition av begreppet människan redan pågår kan anas i de diskurser som skönjs i den samhällsdebatten. Ett exempel på detta är en publikation med titeln "Att reparera människor: om biologiska och mekaniska reservdelar till "maskinen människa": fakta och möjligheter" (Gustafson 1993) där människan i publikationens titel beskrivs i termer av

en maskin. Ett annat exempel avser att det idag allt oftare förekommer termer såsom "reservdelsmänniskan" (Forskningsdag & Carlsson 2002, Roloff 1994). Ett tredje exempel rör forskningsområdet för xenotransplantationer där det görs forskning inriktad på att i framtiden möjliggöra transplantation av organ från djur till människa (White & Nicholson 1999 Forsman 2005), exempelvis hjärtklaffar från gris. Inom detta område ställs forskare redan idag inför etiska dilemman som den svenska lagstiftaren ännu inte hunnit reglera.<sup>12</sup> Den moderna utvecklingen och cyborgbegreppets tillkomst utmanar dock gällande föreställningar om äldre och åldrande. Även om författaren till denna artikel begränsar sig till att skrapa på den vetenskapliga utvecklingens yta konstateras att (a) framstegen inom området idag på flera sätt bidrar till en ökad livskvalitet för personer av hög ålder och (b) att framtida etiska och juridiska aspekter i den tekniska utvecklingens spår inte på ett enkelt sätt kan överblickas.

## Reflexioner i åldrande-diskursens spår

Som tidigare har nämnts beskrivs bland socialgerontologer ett primärt åldrande i termer av en "oundviklig, irreversibel och kumulativ" åldrandeprocess (Tornstam 2011). Som en följd av den vetenskapliga utvecklingen framträder samtidigt en konstruerande samhällsdiskurs i vilken åldrandeprocesser nu-

<sup>11</sup> I den vetenskapliga floran förekommer numera exempel på att det idag ifrågasätts att äldre enkom skulle uppfattas som mottagare av teknik, och vissa författare föreslår istället att intresse ägnas åt relationen mellan människa och teknik i den kontext som tekniken används (Rodeschini 2011). En reflexion i sammanhanget är att när intresse riktas åt relationen mellan människa och teknik borde det också oftare istället uttryckas i termer att teknik interageras, d.v.s. när den hybrida människan interagerar borde detta anses ske enhetligt.

<sup>12</sup> Däremot har såväl Världshälsoorganisationen (2014) som Europarådets ministerkommitté (2003) publicerat etiska rekommendationer

mera inte alltid uppfattas som helt: (a) *oundvikliga*: eftersom de forskare som beskriver åldrandet i termer av sjukdom också uppfattar åldrandet som en process som går att bota, eller förebygga (d.v.s. åldrandet kan möjligen undvikas), (b) *irreversibla*: eftersom det idag förekommer rön vilka antyder att åldrandeprocesser i muskelvävnad hos möss kan manipuleras på ett sådant sätt att de uppvisar en förnygringseffekt (d.v.s. omvändbarhet i åldrandeprocesser kan vara möjliga), (c) *kumulativa*: eftersom vi idag har ökade (ökande) möjligheter att ersätta funktionen i mänskliga organ med hjälp av bio-/teknologiska artefakter. (d.v.s. den kumulativa effekten ter sig som irrelevant när reservdelar allt oftare blir tillgängliga). Trots att vetenskapliga rön i den förekommande diskursen ibland har lett till en rad mer eller mindre utopiska föreställningar om evigt liv<sup>13</sup> kan det i föreliggande sammanhang konstateras att synen på människans åldrande i vår tid nu håller på att förändras, och att nya angreppssätt därför är nödvändiga när åldrandet som fenomen skall beskrivas. Flervetenskaplig forskning som rör definitionen av åldrandet är nödvändig, särskilt gällande de etiska dilemman som uppstår när gränsdragningen mellan människa och maskin tycks bli allt mer diffus. Det föreligger också behov av att utveckla icke monodisciplinära definitioner av åldrandet eftersom detta bidrar till att avgränsa och tydliggöra fenomenet i förhållande till andra discipliner. Dylika definitio-

ner kan också bidra till att en framtida flervetenskaplig gerontologisk integrativ definition av åldrandet kan presenteras. I denna artikel konstateras samtidigt att den integrativa modellen inte uttryckligen inbegriper den teknologiska disciplinen. Mot bakgrund av ovan förda resonemang föreslås att modellen i framtiden tydligt införlivar den teknologiska disciplinen som en relevant gerontologisk inriktning.

## En icke-monodisciplinär definition av åldrandet

I detta sista avsnitt lämnas ett bidrag till en framtida icke-monodisciplinär definition av åldrandet där teknologins betydelse tas i beaktande. Bidraget består av en definition som inbegriper en rad aspekter vilka föreslås ingå i en bio-techno-social definition av åldrandet. Den formulerade definitionen bör ses som ett bidrag som utvecklats i den integrativa modellens anda eftersom denna bidrar till att tydliggöra åldrandebegreppet i en bredare kontext.

Med *bio-techno-socialt åldrande* hos människan avses: (a) en tidsbunden förändringsprocess som dels inbegriper, (b) biologiska processer av såväl reversibel som irreversibel karaktär, och dels (c) sociala processer i form av irreversibla händelsekedjor, samt (d) en tilltagande användning av teknologiska artefakter i syfte att understödja eller ersätta skadade biologiska funktioner<sup>14</sup>; och/eller (e) en ökande användning av teknologiska artefakter i syfte att underlätta el-

<sup>13</sup> Inom det biogerontologiska fältet anser vissa att döden inte är en nödvändighet, eftersom åldrandet är en sjukdom som kan botas (Lafontaine 2009). Inom den transhumanistiska extropianismen beskrivs cyberrymden av vissa som "en lovande möjlighet för människan att övervinna sig själv" (Magnusson 2000, s. 84).

<sup>14</sup> Exempelvis användning av pacemaker vid hjärtsvikt; användning av dialysapparat vid njursvikt eller vid förekomst av starr byte av ögats lins.



ler möjliggöra interaktion.<sup>15</sup>

En kritisk reflexion gällande föreliggande socialgerontologiska arbete avser det faktum att artikeln har författats i en monodisciplinär kontext, d.v.s. ett samarbete med representanter för andra vetenskapliga discipliner har inte eftersträvats. Ett samarbete med, och kritik från, representanter från den biologiska och teknologiska disciplinen hade sannolikt kunnat bidra till en synergieffekt, något som dessvärre i denna artikel inte uppnås.

## Tack

Jag vill tacka prof *Gunbild Hammarström* och fil.dr. *Marianne Winqvist* för värdefulla kommentarer på en tidigare version av denna artikel.

## Referenser

- Alkema, G. E. & Alley, D. E. (2006). Gerontology's Future: An Integrative Model for Disciplinary Advancement. *The Gerontologist*, 46 (5) ss. 574-582.
- Alvesson, M. & Sköldberg, K. (1994). *Tolkning och reflektion: vetenskapsfilosofi och kvalitativ metod*. Lund: Studentlitteratur
- Dahl, A. (2008). Kan man undvika demens genom en sund och aktiv livsstil? *Svensk idrottsforskning*, 8, ss. 22-26
- Einstein, A. (1916). *Die Grundlage der allgemeinen Relativitätstheorie*. Leipzig: Barth
- Erber, J.T. (2010). *Aging and Older Adulthood*. Chichester: John Wiley & Sons.

- Europarådets ministerkommitté. (2003). Recommendation Rec(2003)10 of the Committee of Ministers to member states on xenotransplantation. <https://wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?id=45827> [2014.01.14]
- Forskning & Framsteg. (2013). Plack i hjärnan ger inte alzheimers. <http://fof.se/tidning/2011/4/plack-i-hjarnan-ger-inte-alzheimer> [24/11-2013]
- Forskningens dag & Carlsson, L. (2002). *Reservdelsmänniskan*. Umeå universitet: Medicinsk-odontologiska fakulteten.
- Forsman, B. (2005). Grisen framtidens donator? *Chalmers magasin*, 3, ss. 36-37.
- Gomes, A. P., Price, N. L., Ling, A. J.Y., Moslehi, J. J., Montgomery, M. K., Rajman, L., White, James P., Teodoro, J. S., Wrann, C. D., Hubbard, B. P., Mercken, E. M., Palmeira, C. M., de Cabo, Rolo, A. P., Turner, N., Bell, E. L., Sinclair, D. A. (2013). Declining NAD+ Induces a Pseudo-hypoxic State Disrupting Nuclear-Mitochondrial Communication during Aging. *Cell*, 155 (7) ss. 1624-1638.
- Gustafson, Sture (1993). Att reparera människor: om biologiska och mekaniska reservdelar till "maskinen människa": fakta och möjligheter. Stockholm: Utbildningsradion
- Haraway, Donna (2003). *The companion species manifesto: dogs, people and significant otherness*. Chicago: Prickly Paradigm.
- Haraway, Donna (1991). *A Cyborg Manifesto: Science, Technology, and Socialist-Feminism in the Late Twentieth Century*. In Simians, Cyborgs and Women: The Reinvention of Nature. New York: Routledge.
- Holliday, R., (2004) The multiple and irreversible causes of aging. *Journal of Gerontology, Biological Sciences*, 59 (6) 568-572.

<sup>15</sup> Exempelvis vid sviktande talförmåga användning av mikrofon/högtalare, och vid hjärnskada som orsakar kommunikationssvårigheter användning av pekskärm med bilder och symboler.

## forskning och teori

- Ihde, Don (2008). Aging: I don't want to be a cyborg! Phenomenology and the Cognitive Sciences. 7 (3) ss. 397-404.
- Lafontaine, C. (2009). Regenerative Medicine's Immortal Body: From the Fight against Ageing to the Extension of Longevity. *Body & Society*, 15: 53-71
- Larsson, M. & Rundgren, Å. (2003). Geriatriska sjukdomar. Lund: Studentlitteratur.
- Long, S. O. (2012). Bodies, Technologies, and Aging in Japan: Thinking About Old People and Their Silver Products. *Journal of cross-cultural gerontology*, 27 (2) ss. 119-137.
- López-Otín, Carlos, Blasco, María A., Partridge, Linda., Serrano, Manuel., Kroemer, Guido. (2013). The Hallmarks of Aging. *Cell*, 153 (6) ss. 1194-1217
- Magnusson, J. (2000). Traditionellt, modernt och postmodernt kring döden. Lund: Studentlitteratur.
- Marchant, N. L., Reed B.R., Sanossian N., Madison C. M., Kriger, S., Dhada, R., Mack, W. J., DeCarli, C., Weiner, M. W., Mungas, D. M., Chui, H. C., Jagust, W.J. (2013). The Aging Brain and Cognition: Contribution of Vascular Injury and A $\beta$  to Mild Cognitive Dysfunction. *JAMA Neurology* 70 (4) ss. 488-495.
- Mykytyn, C. E. (2006a) Anti-aging Medicine: Predictions, Moral Obligations, and Biomedical Intervention. *Anthropological Quarterly*. 79 (1) ss. 5-31
- Mykytyn, C. E. (2006b). Anti-aging medicine: A patient/practitioner movement to redefine aging. *Social Science & Medicine*, 62, ss. 643-653.
- Nationalencyklopedin. (2014). Död. [2014.01.06]
- Nyström, Thomas (2013). Basal-biologiskt åldrande – vad kan vi lära oss om människans åldrande från jästsvamp, bananflugor och bakterier? Föreläsning [13.10.23] vid Göteborgs universitet, Psykologiska institutionen.
- Rodeschini, Giulia. (2011). Gerotechnology: A new kind of care for aging? An analysis of the relationship between older people and technology. *Nursing and Health Sciences*, 13, ss. 521-528.
- Rollof, Jan (red.) (1994). Reservdelsmänniskan. Södertälje: Astra läkemedel
- Rose, Michael R., Flatt, Thomas., Graves, Joseph L., Greer, Lee F., Martínez Daniel E., Matos, Margarida., Mueller, Laurence D., Shmookler, Reis, Robert J. And Shahrestani, Parvin. (2012). What is aging? *Frontiers in Genetics*. 3, 134. [http://www.frontiersin.org/Genetics\\_of\\_Aging/10.3389/fgene.2012.00134/full](http://www.frontiersin.org/Genetics_of_Aging/10.3389/fgene.2012.00134/full)
- Sofi, F, Abbate, R., Gensini, G.F, Casini, A. (2010). Accruing evidence on benefits of adherence to the Mediterranean diet on health: an updated systematic review and meta-analysis. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 92 (5)1189-1196.
- SFS/Svensk författningssamling (1987). Lag (1987:269) om kriterier för bestämmande av människans död.
- Socialstyrelsen. (2013a). Frågor och svar om Funktionsnedsättning och funktionshinder, användning av begreppen. Webbplatsbesök [2013.12.31]. <http://www.socialstyrelsen.se/fragorochsvar/funktionsnedsattningochfunktion>
- Socialstyrelsen. (2013b). Termbank. Webbplatsbesök [2013.12.31]. <http://termbank.socialstyrelsen.se/ViewTerm.aspx?TermID=3594>
- Socialstyrelsen. (2013c). Termbank. Webbplatsbesök [2013.12.31]. <http://termbank.socialstyrelsen.se/ViewTerm.aspx?TermID=4182>

- Stomrud, E. (2009). Neurodegenerative biomarkers in healthy elderly: with special reference to the preclinical pattern of biological and cognitive markers for Alzheimer's disease. Diss. (sammanfattning) Lund: Lunds universitet. <http://lup.lub.lu.se/record/1503136>
- Svenskt Demenscentrum. (2013). Internetbesök [2013.11.24]. <http://www.demenscentrum.se/Fakta-omdemens/Demenssjukdomarna/Alzheimers-sjukdom/Vad-hander-i-hjarnan/>
- Sveriges Radio. (2014). Karolinska får 3D-skrivare för organ. Webbplatsbesök [2014.01.09]. [http://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=83&artikel=5736921&utm\\_source=dlvr.it&utm\\_medium=twitter](http://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=83&artikel=5736921&utm_source=dlvr.it&utm_medium=twitter)
- Tornstam, Lars. (2011). Äldrandets socialpsykologi. 8., rev. utg. Stockholm: Norstedt
- Treas, J., & Passuth, P. (1988). Age, aging, and the aged: The three sociologies. In E. Borgatta & K. S. Cook (Eds.), *The future of sociology*, s. 394–417. Newbury Park, CA: Sage and the Pacific Sociological Association.
- Världshälsorganisationen. (2014). Xenotransplantation. Webbplatsbesök [2014.01.14]. <http://www.who.int/transplantation/xeno/en/>
- White, S. A. & Nicholson, M. L. (1999). Xenotransplantation. *British Journal of Surgery*, 86 (12) 1499–1514.
- Wikby, Anders & Johansson, Boo (1999). *Biologiskt åldrande*. Lund: Studentlitteratur.

## Folkhälsovetenskapens tre centrala beståndsdelar

→ *Perspektiv på hälsan och dess fördelning i befolkningen*

→ *Hälsosystem*

→ *Folkhälsoarbete*