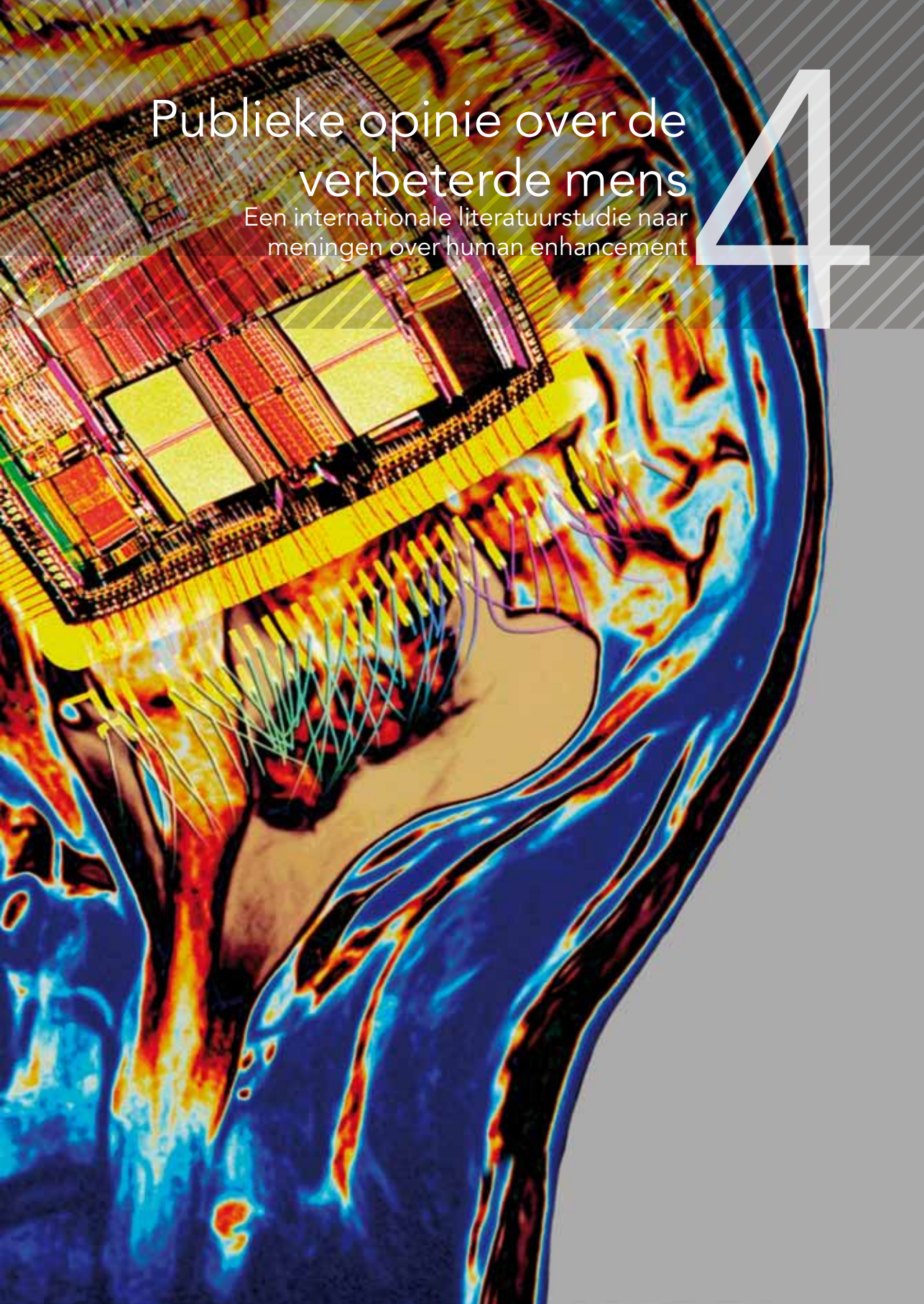


Publieke opinie over de verbeterde mens

Een internationale literatuurstudie naar
meningen over human enhancement

4



4 Publieke opinie over de verbeterde mens

Een internationale literatuurstudie naar meningen over human enhancement

Anne M. Dijkstra en Mirjam Schuijff

4.1 Inleiding

De mens krijgt steeds meer mogelijkheden om zichzelf te verbeteren met technologieën. Met sommige technologieën, zoals doping en concentratieverbeteraars, zijn mensen al vertrouwd, ook al gebruiken ze ze misschien zelf niet. Met andere verbeter technologieën, zoals pre-implantatie genetische diagnostiek, zijn de meeste mensen waarschijnlijk minder vertrouwd. Er is veel debat over mensverbetering, dat voornamelijk onder experts gevoerd wordt. Doordat voornamelijk ethici en andere wetenschappers discussiëren over mensverbetering, is er weinig bekend over hoe het algemeen publiek over mensverbetering denkt. Er zijn echter onderzoeken die het algemeen publiek of een deelpubliek wél gevraagd hebben naar hun mening over verbeter technologieën. Dit hoofdstuk brengt de uitkomsten van die onderzoeken in kaart.

In dit hoofdstuk beschrijven we wat er al bekend is uit internationaal onderzoek over de mening of denkwijze van verschillende publieken over mensverbetering. 'Publieken' kunnen verschillende samenstellingen hebben, zoals een representatieve steekproef van het algemeen publiek of een groep studenten of patiënten. In verscheidene landen zijn publieken bevestigd over mensverbetering of specifieke verbeter technologieën. Dit hoofdstuk brengt in kaart in welke landen dat is gebeurd, welke technologieën en publieken onderzocht zijn en op welke manier, en wat de resultaten van die onderzoeken zijn. Dit hoofdstuk maakt duidelijk hoe de bevestigde publieken denken over mensverbetering en verbeter technologieën en, voor zover mogelijk, wat belangrijk is voor hun meningsvorming. We beperken ons tot onderzoek dat is verschenen tussen 1998 en 2011 en kijken zowel naar kwalitatief als kwantitatief onderzoek.

In paragraaf 2 bespreken we hoe we de studies hebben gevonden en hebben geanalyseerd. In paragraaf 3 komen de belangrijkste bevindingen uit de gevonden onderzoeken aan bod. De onderzoeken waarop deze analyse gebaseerd is, staan in paragraaf 4 kort beschreven.

4.2 Zoeken naar meningen over mensverbetering

Zoeken naar studies waarin de mening van een publiek over mensverbetering of een specifieke verbeter technologie staat beschreven, kan niet zomaar gedaan worden. Als je zomaar begint, loop je het risico niet alle gepubliceerde studies te vinden. Bovendien maakt een duidelijk omlinjnde zoekmethode het mogelijk

om het zoekproces te herhalen en het onderzoek te controleren (Petticrew & Roberts 2008). In deze paragraaf beschrijven we kort hoe we hebben gezocht naar studies waarin de mening van een publiek over mensverbetering wordt beschreven. Een uitgebreide beschrijving van de onderzoeksmethode staat in bijlage 3.

Allereerst hebben we bepaald wat we onder ‘mensverbetering’ verstaan en welke specifieke verbetertechnologieën we willen zoeken. Dit is van belang om te kunnen bepalen of studies wel over mensverbetering gaan of buiten het onderwerp van deze studie vallen. Met ‘mensverbetering’ bedoelen we ‘het gebruik van biomedische technologie om andere doelen te bereiken dan de behandeling of preventie van ziekte’ (Van Est et al., 2009, p. 13). Mensverbetering gaat niet over preventie of genezen, maar over het verbeteren van in principe gezonde mensen. Zij kunnen (in de toekomst) hun fysieke of cognitieve, ‘natuurlijke’ beperkingen overwinnen met bijvoorbeeld doping, gentherapie of antidepressiva. Al eerder, in 2009 heeft het Rathenau Instituut onderzoek gedaan naar verbeterpraktijken rond vier verbetertechnologieën: pre-implantatie genetische diagnostiek (PGD), gendoping (en gentherapie), concentratieverbeteraars als Ritalin en diepe breinstimulatie (DBS). Deze vier verbetertechnologieën zijn ook als casus voor dit onderzoek genomen en bij het zoeken naast de algemene term ‘mensverbetering’ gebruikt.

Het daadwerkelijke zoeken gebeurde door het doorzoeken van literatuurdatabases met (synoniemen voor) mensverbetering en de vier casussen. Alle gevonden studies zijn door de onderzoekers beoordeeld op twee criteria. Studies moesten aan beide criteria voldoen om opgenomen te worden. Die criteria zijn:

- 1 De studie gaat over mensverbetering of ten minste één verbetertechnologie;
- 2 De studie onderzoekt de mening of opinie van een publiek.

Als de gevonden studies inderdaad over mensverbetering of een specifieke verbetertechnologie gaan en de mening van een publiek bestuderen, zijn ze geselecteerd voor dit literatuuroverzicht. Veel van de in eerste instantie gevonden onderzoeken bleken bij nadere inspectie maar aan een van de criteria of aan geen van beide te voldoen en zijn daarom niet geselecteerd. De literatuurverwijzingen van geselecteerde studies zijn vervolgens doorgenomen op zoek naar relevante onderzoeken die niet in de literatuurdatabases zijn opgenomen, de zogenoemde ‘grijze’ literatuur. Na toetsing bleken ook hier maar weinig studies aan beide criteria te voldoen.

Na het doorzoeken van de literatuurdatabases (288 resultaten) en de literatuurverwijzingen (50 resultaten) zijn er in totaal 338 studies gevonden.

4.3 Conclusies & discussie

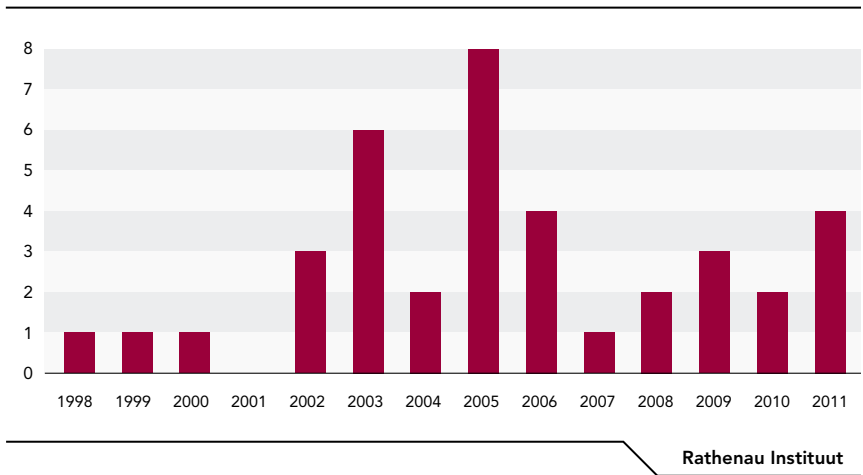
In deze paragraaf trekken we conclusies over de belangrijkste bevindingen van de onderzoeken. Deze conclusies baseren we op de geselecteerde onderzoeken, die in de volgende paragraaf kort staan beschreven.

4.3.1 Algemene bevindingen

Resultaten en onderzoeksmethoden

In totaal zijn 38 studies gevonden die aan de criteria voldeden. Negentien daarvan gaan over Europees onderzoek, achttien over onderzoek elders, en één beschrijft een wereldwijd gehouden vragenlijst. Er is dus nog weinig onderzoek naar de opvatting van het algemene publiek of deelpublieken verricht. Een reden hiervoor kan zijn dat mensverbetering, verbetertechnologieën en de discussie erover nog relatief nieuw zijn. Iets meer dan de helft van de studies (24 van de 38) is sinds 2005 verschenen (zie figuur 1).

Figuur 1 aantal gevonden studies per jaar.



Van de 38 studies beschrijft de meerderheid (26 stuks) een kwantitatief onderzoek, zoals een vragenlijst. Veertien van de negentien Europese studies, elf van de achttien studies buiten Europa, en het mondiale onderzoek gebruiken vragenlijsten. De overige studies gebruiken een kwalitatieve methode als groepsdiscussies, interviews of observaties. Vragenlijsten hebben als voordeel ten opzichte van kwalitatief onderzoek dat ze representatiever zijn voor een grotere groep mensen. Een nadeel is dat achterliggende motieven of beweegredenen voor opvattingen niet precies te achterhalen zijn. Een aantal gevonden studies kiest voor een kwalitatieve methode om juist die denkwijze te achterhalen. Een nadeel van kwalitatieve studies is dat ze niet representatief zijn voor een grotere groep mensen.

Herkomst onderzoek

Het is opvallend dat de gevonden studies in een beperkt aantal landen zijn verricht (zie tabel 5). Veel onderzoek komt uit het Verenigd Koninkrijk, Duitsland, Denemarken, Australië, Japan, de Verenigde Staten en Canada.

Binnen Europa zijn geen onderzoeken gevonden die zijn uitgevoerd in Zuid-Europese landen. Er zijn geen studies gevonden in een aantal Noord-, West- en Oost-Europese landen, zoals Frankrijk, Noorwegen of Polen. Ook zijn geen studies gevonden waarin het Nederlandse publiek is gevraagd naar opvattingen over mensverbetering of toepassingen daarvan, hoewel er wel een debat onder experts (vooral ethici en filosofen) wordt gevoerd. Dit debat vindt plaats in de wetenschappelijke wereld, maar ook in het publieke domein. Twee in 2009 verschenen bundels over de mensverbetering illustreren dit, *Leven als bouw pakket* onder redactie van onder andere Tsjalling Swierstra en *De maakbare mens* onder redactie van Bert-Jaap Koops en anderen. Maar hoewel beide bundels een breder publiek dan experts bereikten, geven ze geen inzicht in de publieke opinie over mensverbetering.

Niet alleen ontbreken veel Europese landen in de gevonden resultaten. Er zijn ook geen studies gevonden die zijn uitgevoerd in Afrika, Zuid-Amerika, Nieuw-Zeeland en, met uitzondering van Japan, Azië. Onderzoek naar de opvattingen van het publiek is in de bestudeerde periode dus in een zeer beperkt aantal landen verricht.

Zowel binnen als buiten Europa zijn verschillende verbetertechnologieën onderzocht. Opvallend is dat er alleen in Australië specifiek is gekeken naar levensverlenging. Met vier studies over dit onderwerp is het – na pre-implantatie genetische diagnostiek (PGD) en cognitieverbetering – een van de meest bestudeerde technologieën. In Europa lijkt er iets meer nadruk te liggen op cognitieverbetering via medicijnen dan buiten Europa. Aandacht voor PGD is er zowel binnen als buiten Europa. Er zijn slechts twee studies gevonden die deep brain stimulation (DBS) behandelen, en die komen beide uit de VS en Canada.

4.3.2 Meningen en motieven

In deze paragraaf bespreken we meningen over mensverbetering en argumenten die mensen voor of tegen mensverbetering gebruiken. Eerst bespreken we de verbetertechnologieën die in meerdere onderzoeken zijn besproken. Daarna gaan we kort in op de technologieën die het minst zijn onderzocht. We sluiten deze paragraaf af met een totaalbeeld dat uit de gevonden onderzoeken rijst (paragraaf 4.3.3).

In deze paragraaf bespreken we de verschillende onderzoeken samen. De onderzoeken zijn op verschillende tijdstippen, via verschillende methodes en door verschillende (groepen) onderzoekers uitgevoerd. Dat betekent dat de resultaten niet exact met elkaar te vergelijken zijn.

Pre-implantatie genetische diagnostiek

Bijna de helft van de 38 gevonden studies ging over pre-implantatie genetische diagnostiek (PGD) en/of andere reproductieve technologieën. In Europa is PGD hoofdonderwerp van onderzoek in de Duitse studies. Dit heeft te maken met

het Duitse debat over de legalisatie van de technologie (Dahl 2003; Dahl 2004, Dahl et al. 2004, Krones et al. 2005; Krones & Richter 2005; Meister et al. 2005). In deze studies geeft het publiek aan de legalisatie van PGD in Duitsland te steunen. Gerelateerd aan PGD waren baby's op maat ¹⁰ hoofdonderwerp van discussie in een onderzoek in het Verenigd Koninkrijk waarin jongeren een burgerpanel vormden (Iredale et al. 2006). Ook in een aantal Amerikaanse (Bates et al. 2005; Gurmankin et al. 2005; Kalfoglou et al. 2005; Meisenberg et al. 2009) en in de Japanse studies (Chen et al. 2000; Macer et al. 2007) is gevraagd naar opvattingen over selectie van eigenschappen via PGD.

De ondervraagde publieken zijn over het algemeen tegen het gebruik van PGD en/of andere reproductieve technologieën voor de verbetering van toekomstige kinderen en het kiezen van het geslacht van de baby om niet-medische redenen. Het gebruik van deze technologieën om medische redenen, zoals het voorkomen van ernstige, erfelijke aandoeningen wordt positiever beoordeeld. Het selecteren van het geslacht van een kind om een gezin te completeren wordt door een (kleine) minderheid van de Britse jongeren en het algemene publiek goedgekeurd (Iredale et al. 2005; HFEA 2003a; HFEA 2003b). Voor de meeste ondervraagde Britse jongeren is een kind echter geen bezit van de ouders, en daarom wijzen zij deze selectie af. Het Duitse publiek is negatiever dan het Britse over geslachtsselectie zonder medische reden (Dahl et al. 2004). In een ander onderzoek gaf het Duitse publiek als argumenten voor hun standpunten dat de sociale gevolgen van PGD niet goed te voorzien zijn, dat het leven door God gegeven is en dat de technologie vrouwen reduceert tot een object (Finck et al. 2006; Meister et al. 2005).

In Amerikaanse studies spreekt het publiek zich uit tegen het gebruik van PGD om niet-medische redenen (Milner et al. 1999; Simpson & Edwards 2002), hoewel de meerderheid ook hier voor selectie om medische redenen is. Veiligheid van de technologie was bepalender voor het oordeel dan religie en moraal (Simpson & Edwards 2002). Ook een recentere studie laat zien dat Amerikaanse geneeskundestudenten tegen selectie om niet-medische redenen zijn (Meisenberg 2009). In het onderzoek van Bates geven respondenten aan dat zij zich zorgen maken over veranderende verhoudingen in families als voortgaand onderzoek leidt tot echte baby's op maat. Ook uiten zij twijfels over de wenselijkheid van een superras. Meer praktisch geven ze aan bezorgd te zijn voor discriminatie op grond van genen – bijvoorbeeld in de vorm van uitsluiting van verzekeringen (Bates et al. 2005). Uit een ander onderzoek komen de volgende overwegingen naar voren die een rol spelen bij het denken over de selectie van embryo's met bepaalde eigenschappen: de ernst van de eigenschap (hoe ernstig

¹⁰ 'Baby's op maat' is een term die vaak gebruikt wordt om aan te duiden dat er eigenschappen van een kind gekozen worden. Het is niet altijd duidelijk met welke technologie dat gebeurt. Soms gaat het inderdaad om PGD. Het is echter ook mogelijk dat de foetus tijdens de zwangerschap genetisch getest wordt en de zwangerschap – afhankelijk van de uitkomst – wordt voortgezet of afgebroken. Als het de ouders om alleen de selectie van het geslacht van hun kindje gaat, zijn er – naast PGD – ook andere mogelijkheden.

is de erfelijke ziekte van embryo's die niet gekozen worden), de waardering voor individualiteit en verschil, en het soort toekomst dat mensen verwachten. De respondenten geven echter verschillende waarden aan deze overwegingen (Kalfoglou et al. 2005).

In vergelijking met westerse opvattingen zijn Japanners positiever over genterapie in het algemeen, zo concluderen Chen en Macer (Chen et al. 2000; Macer et al. 2007). Maar van alle mogelijke vormen van genetische selectie of aanpassing zijn Japanners het negatiefst over PGD.

Kortom, publieken staan positief tegenover toepassing van PGD bij ernstige ziekten of afwijkingen, maar wijzen toepassing voor het selecteren van gewenste eigenschappen, zoals bij baby's op maat, af. Dat geldt voor publieken binnen en buiten Europa. De meerderheid van de respondenten keurt steeds selectie af van bijvoorbeeld intelligentie, lengte en haarkleur. Er is wat dit betreft geen verschil tussen oudere en recentere studies. Hoewel er lang niet altijd naar de (achterliggende) argumenten van de deelnemers wordt gevraagd en er dus weinig over bekend is, lijken angst voor sociale gevolgen en morele of religieuze redenen ten grondslag te liggen aan de houding. Sociale gevolgen die men vreest, zijn bijvoorbeeld het ontstaan van een superras of discriminatie op basis van je genen. De morele en religieuze redenen zijn bijvoorbeeld: een kind krijg je en het is geen bezit dat je aan kunt passen. Doe je dit toch, dan speel je voor God en reduceer je vrouwen tot een object door de technologie te gebruiken. Het is niet te zeggen of de religieuze argumenten vaker gebruikt worden of zwaarder wegen voor respondenten dan de sociaal-ethische. Ook zijn de respondenten van de studies (waarin dit is gevraagd) van mening dat PGD voor verbeterdoelen niet via de zorgverzekering vergoed moet worden.

Levensverlenging

In Australië zijn vier studies uitgevoerd naar levensverlenging (Lucke et al. 2006; Partridge et al. 2009; Underwood et al. 2009, Partridge et al. 2011). Niet alle ondervraagde Australiërs zien levensverlenging zitten, maar de meerderheid steunt de stelling dat er onderzoek naar levensverlenging zou moeten plaatsvinden. Redenen om wel in levensverlenging geïnteresseerd te zijn, zijn graag meer willen zien, leren of meemaken – mits de kwaliteit van leven goed blijft bij verlenging. Dit zijn individualistische argumenten, terwijl mensen die levensverlenging niet zo positief beoordelen aangeven dat ze niet voor God willen spelen. Angst voor de maatschappelijke gevolgen van levensverlenging, zoals overbevolking of druk op sociale voorzieningen, zijn ook zorgen die mensen uiten. Ook geven ze aan bezorgd te zijn over het ontstaan van verschillen in toegang tot de technologie en daardoor sociale ongelijkheid. Uit de vier studies komt een breed scala aan sociale en ethische motieven naar voren. Ook blijken er duidelijke verschillen in opvatting tussen religieuze of bio-conservatieve mensen en techno-optimistische transhumanisten. Het is niet duidelijk hoe groot beide groepen zijn en of, en hoe, de middenpositie(s) precies denken over levensverlenging.

Medicijngebruik voor cognitieverbetering

Medicijngebruik voor niet-medische toepassingen zoals concentratieverbetering, een betere stemming of een beter geheugen komt aan bod in Deens, Zweeds, Engels, Amerikaans, en het wereldwijde onderzoek. Gebruik van methylfenidaat (Ritalin) om de concentratie te verbeteren scoort meestal positiever dan andere onderzochte toepassingen. Het Deense onderzoek laat zien dat de acceptatie van het gebruik van methylfenidaat in de loop van de tijd behoorlijk is gestegen (Møldrup & Hansen 2006). Het betreft een vergelijking van de resultaten van onderzoeken die vier jaar na elkaar uitgevoerd werden (1999 en 2003). Door verschillende onderzoeksopzetten zijn de uitkomsten van beide onderzoeken slechts een indicatie, maar wel een interessante. De stijgende acceptatie kan verklaard worden doordat respondenten bekender zijn geraakt met het gebruik in hun omgeving en doordat zulke medicijnen vaker gezien worden als horend bij een bepaalde levensstijl. Opvallend is dat het Zweedse onderzoek (Bergström & Lynöe 2008) laat zien dat mensen verbetering via natuurlijke middelen of methodes wel accepteren, maar verbetering via medicatie minder vaak accepteren. De reden waarom iemand verbetermedicatie wil gebruiken, heeft invloed op de mate van acceptatie. Concentratieverbeterende middelen gebruiken wordt meer geaccepteerd als de gebruiker dit niet doet om persoonlijke doelen te bereiken, maar om maatschappelijk relevant werk beter uit te kunnen voeren. Uit deze studie blijkt dat zowel de wijze waarop de verbetering bereikt wordt, als de reden om verbetering na te streven van belang is bij het oordeel van de ondervraagde Zweden. De resultaten uit het internationale onderzoek onder lezers van *Nature* en een aantal Amerikaanse onderzoeken sluiten hierbij aan. Opvallende bevindingen uit het *Nature*-onderzoek zijn dat 20 procent van de respondenten aangeeft daadwerkelijk cognitieverbeteraars te gebruiken, en een ruime meerderheid van 80 procent is van mening dat gezonde mensen deze medicijnen moeten kunnen gebruiken (Maher 2008). Het onderzoek laat zien dat de respondenten, wetenschappers die het tijdschrift lezen, behoorlijk positief zijn over het gebruik van cognitieverbeteraars. Andere artikelen laten zien dat artsen het meest sildenafil (beter bekend als viagra) zouden voorschrijven als verbetermedicijn, vanwege hun bekendheid met dit middel. Ook twijfelen artsen nog sterk aan de veiligheid van cognitieverbeteraars (Banjo et al. 2010).

Deep brain stimulation

Pas recentelijk zijn er twee onderzoeken (Lipsman et al. 2011; Mendelsohn et al. 2010) verschenen die de opvattingen onderzoeken over deep brain stimulation (diepe breinstimulatie, DBS). Neurochirurgen en neurologen zijn hiervoor ondervraagd. Zij gebruiken DBS soms al voor medische toepassingen. De meerderheid ziet morele en ethische bezwaren bij het gebruik van DBS voor de verandering van persoonlijkheidseigenschappen. Toch denkt men dat DBS in de toekomst vaker toegepast zal worden voor mensverbetering.

Opvallend is dat een grote meerderheid van de neurochirurgen (80 procent) terughoudend is bij DBS voor mensverbetering (Lipsman et al. 2011). 20 procent lijkt dus minder terughoudend te reageren. Een minderheid van de chirurgen geeft aan bezorgd te zijn dat DBS voor verbeterdoelen tot kunstmatige verschillen in de maatschappij kan leiden, de autonomie van de gebruiker aantast of natuurlijke verschillen tussen mensen wegneemt. Rond de 35 procent van de chirurgen ziet in het tegengaan van egoïsme of verbetering van het leervermogen via DBS wel legitieme verbeterdoelen. Ter vergelijking: in het Deense en Zweedse onderzoek stemt noch onder huisartsen, noch onder het algemeen publiek niet meer dan zo'n 40 procent in met verbetering via medicatie. DBS vereist een risicovolle hersenoperatie en het is daarom des te opvallender dat de neurochirurgen niet minder terughoudend zijn over DBS voor verbeterdoelen.

Doping

Het gebruik van sportdoping staat centraal in Engels onderzoek. Hier zijn zowel bodybuilders (Monaghan 2002) als artsen ondervraagd (Backhouse & McKenna 2011). In enkele andere studies die meerdere onderwerpen behandelen, worden soms ook een of twee vragen gewijd aan doping (zoals in Deens en Japans onderzoek). Geen van de studies ging specifiek over gendoping, wat een van de oorspronkelijk geselecteerde zoektermen was.

Opvallend is dat het publiek en experts doping afwijzen (Møldrup & Hansen 2007; Backhouse & McKenna 2011), maar dat bodybuilders positiever tegenover het gebruik van steroïden staan. De bodybuilders geven aan dat anderen niet zouden moeten oordelen over hun keuzes. Het al dan niet gebruiken van steroïden lijkt meer een persoonlijke keuze te zijn waarvan bodybuilders het belangrijk vinden die zelf te kunnen maken. Ze trekken het algemeen geaccepteerde oordeel dat doping verkeerd is in twijfel, maar opvallend is dat van de bodybuilders die toegeven dat ze steroïden gebruiken de meesten dit niet openlijk doen.

4.3.3 Totaalbeeld van opvattingen over mensverbetering

In deze paragraaf bespreken we de bevindingen uit 38 studies die de mening van een publiek over mensverbetering of een verbetertechnologie in kaart brengen. De 38 studies zelf beschrijven we in paragraaf 4.4. Hoewel mensverbetering een relatief nieuwe ontwikkeling is, en er dus ook relatief weinig studies zijn uitgevoerd over meningen over mensverbetering, vallen uit de studies toch enkele algemene bevindingen af te leiden.

De gevonden studies gaan over een breed scala aan onderwerpen. Weinig studies gaan specifiek over mensverbetering als een verzameling verbetertechnologieën. De meeste studies onderzoeken één (type) verbetertechnologie. Het komt regelmatig voor dat er binnen een onderzoek naar bijvoorbeeld de verschillende toepassingen van genterapie ook enkele vragen aan verbeterdoelen worden gewijd, zodat niet het hele onderzoek over mensverbetering gaat. Hoewel niet alle studies uitsluitend over mensverbetering of een specifieke verbetertechnolo-

gie gaan, geven de onderzoeken een helder en genuanceerd inzicht in de opvattingen over mensverbetering.

In de gevonden studies zijn de meeste mensen overwegend negatief over verbetertechnologieën en soms zijn de respondenten zelfs behoorlijk uitgesproken tegen. Hoe er over mensverbetering gedacht wordt, is niet zozeer afhankelijk van de herkomst of het geslacht van de deelnemers aan een studie, maar van de technologie waarover men bevraagd wordt. Pre-implantatie genetische diagnostiek (PGD) (en andere reproductieve middelen) als verbetertechnologie wordt in alle gevonden studies zeer negatief beoordeeld, hoewel er soms een kleine groep is die geslachtsselectie van kinderen om het aantal jongetjes en meisjes in een gezin in balans te brengen wel toelaatbaar vindt. Maar of het nu in Japan, de Verenigde Staten, het Verenigd Koninkrijk en in Duitsland wordt gevraagd: mensen keuren PGD voor verbetering af. Over het gebruik van cognitieverbeteraars wordt positiever gedacht, maar ook daar is steevast de meerderheid van de respondenten tegen – met als grote uitzondering het Nature-onderzoek onder wetenschappers, die veel positiever denken over cognitieverbetering. Kleine minderheden voorstanders zijn ook te zien bij levensverlenging en doping, hoewel de percentages voor- en tegenstanders niet altijd hetzelfde zijn. PGD en doping worden het negatiefst beoordeeld. Dit kan in het geval van PGD misschien verklaard worden doordat een beslissing over verbetering ook altijd levenslange gevolgen heeft voor een ander individu, namelijk de geselecteerde baby. De weerstand tegen doping kan verklaard worden uit de maatschappelijke weerstand tegen ‘vals spelen’ in de sportwereld.

De argumenten, wensen of zorgen die mensen als verklaring voor hun mening geven, verschillen. Voorstanders geven vaker individualistische argumenten, zoals meer willen meemaken of meer willen kunnen of zelf willen beslissen over hun eigen lichaam. Tegenstanders geven vaker religieuze of sociale argumenten, zoals niet voor God willen spelen, je reduceert het lichaam tot een object, of de gevolgen die mensverbetering voor de maatschappij kan hebben. Opvallend is dat het uit lijkt te maken waarom iemand een verbetermiddel gebruikt. Als dit gebeurt om maatschappelijk relevante doelen te bereiken, wordt het gebruik van verbetermiddelen vaker geaccepteerd dan wanneer het uitsluitend om egoïstische redenen gebeurt. Ook neurologen en neurochirurgen zijn eerder geneigd iemands persoonlijkheid minder egoïstisch te maken (een ‘beter’ mens) dan iemand intelligenter te maken.

In de studies zijn diverse mogelijke problemen voor de maatschappij van mensverbetering genoemd. Zo zijn respondenten bevreesd voor discriminatie op basis van de genen. Deze zorg zal vermoedelijk niet uniek zijn voor die ene studie over levensverlenging, maar zal ook voor andere technologieën gelden. Ook in het geval van bijvoorbeeld concentratie of uiterlijk is het immers voorstelbaar dat ‘natuurlijke’ mensen gediscrimineerd worden ten opzichte van ‘verbeterde’ mensen. Dit is echter niet te concluderen op basis van de studies. Ook de angst

voor het ontstaan van een 'superras', vooral genoemd in de studies naar PGD, hoeft niet uitsluitend aan PGD verbonden te zijn. Andere technologieën kunnen ook bijdragen aan zo'n 'superras'. In een enkele studie kwam ook aan bod dat de houding ten opzichte van verbeter technologieën ook bepaald wordt door het belang dat mensen hechten aan individualiteit, natuurlijke variatie en zelfbeschikking. Dit geldt vermoedelijk voor alle verbeter technologieën, ook al bieden de gevonden studies onvoldoende onderbouwing om dit met zekerheid te stellen.

Ondanks de overwegend negatieve houding ten opzichte van verbeter technologieën en de zorgen die geuit worden over mensverbetering lijkt er toch een toenemende acceptatie van cognitieverbeteraars te zijn. Wellicht komt dit, zoals Møldrup en Hansen (2006) denken, doordat mensen bekender zijn met deze zogenaamde *lifestyle drugs* als middeltjes tegen bijvoorbeeld acne of kaalheid. Wat volgens ons ook een rol kan spelen is dat dit relatief kortwerkende pilletjes¹¹ zijn en geen medische ingrepen als een hersenoperatie bij DBS of IVF-procedure bij PGD.

In de volgende paragraaf geven we korte beschrijvingen van de gevonden onderzoeken. Uit de gevonden onderzoeken rijst een duidelijk beeld over mensverbetering. Toch betekent dit niet dat er geen nader onderzoek naar de mening van het publiek over mensverbetering nodig is. Ook is nog niet duidelijk wat voor beleid voor verbeter technologieën volgens het publiek geformuleerd moet worden.

4.4 Publieksonderzoek en publieke opinie. Samenvatting van resultaten

In deze paragraaf geven we een kort overzicht van de 38 gevonden studies. Hier bespreken we de studies niet allemaal uitgebreid; van alle 38 studies is in bijlage 4 een beschrijving opgenomen met daarin de belangrijkste informatie over en resultaten van de ieder onderzoek. Hier presenteren we een kort overzicht van de herkomst van de studies en de onderzochte technologieën (paragraaf 4.4.1) alsmede de belangrijkste resultaten uit de gevonden studies (paragrafen 4.4.2 en 4.4.3).

4.4.1 Algemene bevindingen

Geografische herkomst

Negentien van de gevonden studies zijn verricht in Europa (tabel 5). Achttien onderzoeken beschrijven opvattingen uit andere delen van de wereld, hoofdzakelijk uit de Verenigde Staten en/of Canada (twaalf studies), Australië (vier studies) en Japan (twee studies). Eén artikel bevat resultaten van een internationale, informele vragenlijst onder lezers van het tijdschrift *Nature*.

¹¹ Hoewel de veiligheid voor gezonde mensen nooit onderzocht is.

Tabel 5 Landen waar het onderzoek is verricht.

In Europa	19 studies: Engeland (9 studies, waarvan 4 in Wales), Denemarken (2), Zweden (1), Duitsland (6) en Rusland (1)
Buiten Europa en wereldwijd	18 studies: Verenigde Staten en/of Canada (12 studies), Australië (4), Japan (2). Wereldwijd uitgevoerde studie, in zestig landen (1)

Rathenau Instituut

Onderzoeksmethoden

In dertien van de negentien Europese onderzoeken is gebruik gemaakt van vragenlijsten, waarmee het gemakkelijk is een grote(re) groep te ondervragen. Bij de zes andere studies is kleinere groepen op een andere manier gevraagd naar hun mening, bijvoorbeeld via interviews, observatie, deelname aan een burgerpanel, of is een combinatie van methoden toegepast. De meeste Amerikaans-Canadese bevindingen, het Japanse en het wereldwijde onderzoek zijn gebaseerd op vragenlijsten, vaak afgenomen bij het algemeen publiek of bij studenten. In de vier Australische studies is groepen burgers gevraagd naar hun opvattingen over levensverlenging in groepsdiscussies, interviews en een vragenlijst. Twee Amerikaanse studies rapporteren over groepsdiscussies, en één Canadese studie beschrijft diepte-interviews.

Onderwerpen van de publieksonderzoeken

Dat het verbeteren van de mens op allerlei manieren mogelijk is, blijkt ook uit de onderwerpen van de studies. Veel vragenlijsten peilen opvattingen over allerhande toepassingen en zo kunnen veel deelonderwerpen in één onderzoek aan de orde komen. Een uitputtende beschrijving is daarom niet te geven. In Europa lag de focus op het verbeteren van de concentratie met medicijnen als Ritalin of modafinil, het verbeteren van het humeur of een beter geheugen, en pre-implantatie genetische diagnose (PGD) om betere eigenschappen voor of het geslacht van kinderen te selecteren. Daarnaast zijn bodybuilders ondervraagd over steroïden om de sportprestaties te verbeteren.

Ook buiten Europa passeert een scala aan onderwerpen de revue, zoals het gebruik van medicijnen voor niet-medische toepassingen, de toepassing van reproductieve technologieën als pre-implantatie genetische diagnose en genterapie om betere eigenschappen te selecteren, reproductieve technologieën, technologieën voor levensverlenging. Meer recentelijk is ook het gebruik van diepe breinstimulatie (DBS) voor de verbetering van het humeur of persoonlijkheidseigenschappen onderzocht.

4.4.2 Beschrijving onderzoek in Europa

In Europa is publieksonderzoek uitgevoerd naar opvatting over diverse aspecten van mensverbetering en verbeter technologieën. Hierbij zijn verschillende onderzoeksmethoden gebruikt en zijn verschillende publieken ondervraagd. PGD en nieuwe reproductieve technologieën zijn – met name in het Verenigd Koninkrijk en Duitsland – opvallend vaak onderwerp van onderzoek geweest. Tabel 6 geeft een overzicht van al het gevonden publieksonderzoek uit Europa.

Tabel 6 Overzicht van alle Europese studies, publieken, onderwerpen en methodes per auteur (alfabetisch geordend).

Auteur (jaar)	Land	Ondervraagde publiek (aantal)	Attitude tegenover onderwerp(en)	Methode
Backhouse & McKenna (2011)	Engeland, Frankrijk, Griekenland, Italië, Ierland	Artsen en dopinginstanties (indirect via 6 artikelen)	Sportdoping	Literatuurreview
Bergström & Lynöe (2008)	Zweden	Algemeen publiek (N=517), huisartsen (N=108)	Stemmings-, concentratie- en geheugenverbetering	Vragenlijst met drie vignetten
Calnan et al. (2005)	Engeland, Wales	Algemeen publiek (N=1.187)	Gentechnologie en klonen tegen veroudering, meerdere enhancement-toepassingen	Vragenlijst (schriftelijk)
Dahl (2003)	Engeland	Algemeen publiek (N=1.001)	Reproductietechnologie en mensverbetering, onder andere selectie geslacht (PGD)	Vragenlijst
Dahl (2004)	Duitsland	Algemeen publiek (N=1.005)	Reproductietechnologie, selectie geslacht voor mensverbetering (PGD)	Vragenlijst (telefonisch)
Dahl et al. (2004)	Duitsland	Algemeen publiek (N=1.094)	Reproductietechnologie, selectie geslacht voor mensverbetering (PGD)	Vragenlijst
Edwards (2002)	Engeland	Algemeen publiek (N=7)	Reproductietechnologie en mensverbetering (PGD)	Observatie, interviews, groepsdiscussie
Finck et al. (2006)	Duitsland	Algemeen publiek (N=2.110)	PGD voor medische redenen en mensverbetering	Vragenlijst (face-to-face)
Gudkov et al. (1998)	Rusland, Engeland	Algemeen publiek (N1=1.282; N2=2.401)	Eugenetica, gewenste eigenschappen via gentechnologie, vitaminen of prenatale screening	Vragenlijst
HFEA (2003a)	Engeland	Algemeen publiek (12 groepen)	Reproductietechnologie en mensverbetering (Selectie geslacht)	Groepsdiscussie
HFEA (2003b)	Engeland	Algemeen publiek (N=574), organisaties (N=67)	Reproductietechnologie en mensverbetering (Selectie geslacht)	Vragenlijst (internet, post)
Iredale et al. (2003)	Engeland, Wales	CF-patiënten en familieleden (N=9), studenten en leken (N=13)	Gentherapie als medicijn en verbetering	Interviews en korte vragenlijst
Iredale et al. (2006)	Engeland, Wales	Jongeren (N=14)	Baby's op maat	Burgerpanel
Krones & Richter (2005)	Duitsland	Gebruikers en niet-gebruikers, dat wil zeggen: stellen die PGD ondergaan (N=332) en niet ondergaan (N=298)	Reproductietechnologie en mensverbetering (PGD)	Vragenlijst
Krones et al. (2005)	Duitsland	Algemeen publiek (N=1017); experts (N=879); patiënten (N=324); stellen die PGD ondergaan (N=104)	Reproductietechnologie en mensverbetering (PGD)	Vragenlijst (face-to-face)
Meister et al. (2005) ¹²	Duitsland	Algemeen publiek (N=2.110)	Reproductietechnologie en mensverbetering (PGD)	Vragenlijst
Moldrup et al. (2003)	Denemarken	Algemeen publiek (N_Delphi=377; N_Telebus=961)	Medicijnen voor niet-medische toepassingen, prestatieverbetering	Delphi-studie, Telebus ¹³ -studie
Moldrup & Hansen (2006)	Denemarken	Algemeen publiek (N_Telebus=961; N_vragenlijst=2.735)	Medicijnen voor niet-medische toepassingen	Telebus-studie, Vragenlijst (internet)
Monaghan (2002)	Engeland, Wales	Bodybuilders (N=67)	Spiereenhancing via steroïden	Interview en observatie

¹² Beide studies maken gebruik van dezelfde dataset.

¹³ Telebus is een soort grote vragenlijst waarin heel veel onderzoeksvragen tegelijk worden gesteld.

Al deze studies bespreken we hieronder kort. We bespreken de studies geografisch geclusterd in chronologische volgorde. Indien in één jaar meerdere studies in één land zijn uitgevoerd, bespreken we die samen. We hopen zo de ontwikkeling van (onderzoek naar) de mening van Europeanen over mensverbetering inzichtelijk te maken. Bij de weergave van de studies komen alleen de belangrijkste bevindingen aan bod. Alle studies staan ook beschreven in bijlage 4, waar meer informatie over ieder onderzoek is opgenomen.

Scandinavië en Oost-Europa

De eerste gevonden Europese onderzoeken zijn uitgevoerd in Scandinavië en Rusland. In een studie uit Rusland zijn Russische data met Engelse vergeleken. In Denemarken zijn twee studies uitgevoerd en in Zweden één. Het zijn de enige studies die we in Rusland of Scandinavië gevonden hebben. Het Russische onderzoek richt zich op genetische verbetering, terwijl in Denemarken meningen zijn gepeild over verschillende vormen van mensverbetering. Het Zweedse onderzoek gaat specifiek over cognitieverbetering.

Het oudste onderzoek bespreekt twee vragenlijsten die in 1995 en 1997 in Rusland zijn uitgevoerd (Gudkov et al. 1998). De antwoorden die de Russen gegeven hebben op vragen van de onderzoeker Lev Gudkov zijn vergeleken met Britse data uit een studie uit 1995 van Theresa Marteau en collega's¹⁴.

De Russische respondenten is gevraagd naar hun houding tegenover:

- gentechnologie voor verbetering van eigenschappen als intelligentie, uiterlijk, vaardigheden, verminderde aanleg voor alcoholisme, verminderde agressie en het uitsluiten van aanleg voor homoseksualiteit;
- vitamines toedienen als een manier om bovenstaande eigenschappen te verkrijgen;
- prenatale screening en selectieve abortus uitvoeren als een manier om deze eigenschappen te verkrijgen.

De Russische respondenten beantwoorden alle vragen positiever dan de Engelsen. De Russen ondersteunen in vergelijking met de Britten vooral het streven via gentechnologie naar intelligentie (44 procent van de Russische respondenten stemt in en maar 11 procent van de Engelse), het bestrijden van alcoholisme (45 procent versus 18 procent) en homoseksualiteit (42 procent versus 10 procent). Opvallend is dat Russen minder verschil tussen aspecten van behandeling en verbeteroepassing zien dan de ondervraagde Engelsen. Dit kan komen doordat Engelsen meer ervaring hebben met informatie en discussie over zulke onderwerpen, denken de onderzoekers. Ook is opvallend dat respondenten uit de twee grote steden Moskou en Sint-Petersburg conservatiever antwoorden dan de respondenten die op het platteland wonen. Het positiefst waren mensen uit kleine steden. Vrouwen reageerden bovendien gemiddeld gezien conservatiever dan mannen.

¹⁴ Marteau, T. et al. (1995). 'Public Attitudes towards the Selection of Desirable Characteristics in Children'. In: *Journal of Medical Genetics* 32, pp. 796-798.

De Deense onderzoeker Claus Møldrup ondervroeg het Deense publiek tweemaal. In 1999 organiseerde hij een delphi-studie¹⁵ en een vragenlijst (Møldrup et al. 2003). Opvallend is dat veel meer respondenten denken dat het gebruik van medicijnen voor mensverbetering maatschappelijk gezien geaccepteerd is (ruim 78 procent) dan dat zij dit zelf accepteren (45 procent is het eens met de stelling, 36 procent vindt het gebruik van medicijnen voor verbeterdoelen niet acceptabel). Ook zijn er grote verschillen tussen de acceptatie van verschillende verbeterdoelen. 44 Procent accepteert medicijngebruik voor seksuele verbetering niet, 95 procent is tegen sportdoping, 57 procent is voorstander van preventief vaccineren tegen griep, en 33 procent vindt geheugenverbetering een goed idee.

Enkele jaren later hield Møldrup nog een vragenlijst (Møldrup & Hansen 2006), en vergeleek de nieuwe resultaten met die van de eerste vragenlijst. Dit is geen exacte herhaling van de eerste studie, dus de resultaten kunnen niet precies vergeleken worden. Ondanks die methodologische beperking duidt een globale vergelijking op een interessante stijging in de acceptatie van verbetertechnologieën. Respondenten blijven sportdoping negatief beoordelen, maar de acceptatie van andere verbetertechnologieën stijgt en het percentage respondenten dat tegen het gebruik van verbetertechnologieën is, daalt (zie tabel 7).

Tabel 7 Resultaten uit 1999 (N=961) en 2003 (N=2.735, tweede getal en cursief; – = niet gevraagd) (Bron: Møldrup & Hansen, 2006, p. 777).

Mogen gezonde mensen medicijnen gebruiken?	Mee eens (in %)	Misschien (in %)	Niet mee eens (in %)	Weet niet (in %)
- om het geheugen te verbeteren	33, 44	20, 33	42, 21	5, 2
- om het leven te verlengen	-, 28	-, 32	-, 34	-, 6
- om examenstress te vermijden	21, 43	21, 31	56, 24	2, 2
- om seksuele potentie te verbeteren	24, 51	26, 32	44, 13	6, 4
- om kaalheid te stoppen	23, 40	13, 28	60, 28	4, 4
- als preventieve inenting op het werk	57, -	27, -	14, -	2, -
- om sportprestaties te verbeteren	4, 5	2, 9	94, 82	0, 4

Rathenau Instituut

In Zweden hebben Lena Strand Bergström en Niels Lynöe (Bergström & Lynöe 2008) in Stockholm en omgeving het algemeen publiek en in heel Zweden huisartsen ondervraagd. Hieruit blijkt dat het algemeen publiek vaker dan huisartsen verbetering van menselijke capaciteiten via natuurlijke methoden (*natural remedies*) accepteert. In beide groepen vinden minderheden het gebruik van medicijnen voor verbeterdoelen acceptabel. In twee specifieke scenario's waarover ze ondervraagd zijn, verschillen het publiek en de huisartsen van mening. Van het

¹⁵ Een Delphi-studie is een onderzoeksmethode die bestaat uit twee ronden. In de eerste ronde beantwoordt een kleine groep vragen. In de tweede ronde reageren de groepsleden op stellingen en elkaar om tot overeenstemming te komen.

algemeen publiek is 33 procent voor het verbeteren van concentratie, 30 procent is voor het verbeteren van stemmingen, en ziet 26 procent het verbeteren van het geheugen door medicijngebruik als positief. Bij de huisartsen was 17 procent voor concentratieverbetering, ziet 23 procent voordelen bij het verbeteren van stemmingen, en is 9 procent voor het verbeteren van het geheugen. Bovendien zijn respondenten uit het algemene publiek negatiever over het gebruik van medicatie om de eigen carrière te stimuleren dan 'voor het algemene goed'. Egoïstische doelen worden door zowel het algemeen publiek als huisartsen minder geaccepteerd dan altruïstische. Concentratieverbetering wordt positiever beoordeeld dan stemmings- of geheugenverbetering door huisartsen en algemeen publiek. Het algemeen publiek lijkt over het algemeen positiever te oordelen over mensverbetering dan huisartsen, maar Bergström en Lynöe hebben niet naar mogelijke oorzaken voor de verschillende oordelen gekeken.

In Rusland, Denemarken en Zweden zijn vier, heel verschillende, studies naar mensverbetering uitgevoerd. Hoewel de Deense onderzoeken lijken te laten zien dat de acceptatie van verbetermiddelen toeneemt, oordeelt in alle landen de meerderheid van de respondenten negatief over mensverbetering. Na noordoost-Europa bespreken we hierna eerst negen studies uit het Verenigd Koninkrijk en dan zes Duitse studies.

Verenigd Koninkrijk

In het Verenigd Koninkrijk zijn tussen 2002 en 2011 verschillende publieken ondervraagd over mensverbetering. Hoewel de meerderheid van de studies over pre-implantatie genetische diagnostiek (PGD) gaat, zijn ook andere verbetertechnologieën onderzocht. Eén onderzoek behandelde genetische verbetering en twee onderzoeken richtten zich geheel op het gebruik van doping als verbetermiddel. In het oudste van die twee onderzoeken ondervroeg onderzoeker Lee Monaghan ongeveer zestig bodybuilders (Monaghan 2002). Ongeveer twee derde van hen gebruikt steroïden om zichzelf uiterlijk en fysiek te verbeteren. Deze groep vindt het gebruik van steroïden normaal. De drie argumenten die ze hiervoor geven, zijn:

- Waarom zou gebruik verkeerd zijn?
- Mensen die steroïdengebruik afkeuren, zouden anderen niet moeten veroordelen; en bovendien
- De ervaringen met de middelen wijzen op minimale – maar volgens Monaghan ontkende – bijwerkingen.

Hoewel de bodybuilders niet tegen steroïdengebruik zijn, is het wel opvallend dat de meeste gebruikers van steroïden dit gebruik stil houden omdat het maatschappelijk niet wordt geaccepteerd. Zo'n tien jaar later is die mening in ieder geval onder artsen ongewijzigd. De meerderheid van de Engelse artsen blijkt tegen het gebruik van sportdoping. Althans, dat concluderen onderzoekers Susan Backhouse en Jim McKenna op basis van een review van zes artikelen naar de mening van artsen over doping (Backhouse & McKenna 2011). De art-

sen willen dopinggebruik onder sporters ontmoedigen. De ondervraagde artsen geven bovendien aan dat ze niet genoeg kennis hebben over verbetermedicijnen om deze te kunnen voorschrijven (als ze dat al zouden willen). Deze artsen wordt overigens wel met enige regelmaat gevraagd om voor sportprestaties verbetermedicijnen voor te schrijven.

Een andere manier om het lichaam te verbeteren is genterapie. Rachel Iredale interviewde zowel gezonde mensen als taaislijmziektepatiënten of familieleden over het gebruik van genterapie voor verbeterdoelen (Iredale et al. 2003). Het gebruik van genterapie als geneesmiddel blijkt onomstreden (hoewel de deelnemers benadrukten dat dit een persoonlijke keuze moet zijn), maar dertien van de 21 deelnemers geven aan genterapie nooit als verbetermiddel te willen gebruiken. De deelnemers geven aan dat streven naar perfectie zinloos is en ze zijn bezorgd over de invloed van mensverbetering op de maatschappij. Toch zouden de respondenten anderen niet tegenhouden als zij genterapie wél voor verbeterdoelen willen gebruiken, maar dit moeten zij dan zelf betalen. De uitkomsten van een kwantitatief onderzoek naar het gebruik van genterapie en klonen om veroudering tegen te gaan sluiten hierbij aan. Michael Calnan hield een schriftelijke vragenlijst over dit onderwerp (Calnan et al. 2005). Ook in deze studie accepteren de deelnemers het gebruik van de technologie voor medische doelen wel, maar niet voor verbeterdoelen. Dit komt volgens Calnan door hoe mensen over natuurlijke processen als ziekte en veroudering denken en door het verwachte nut van de verbetertechnologie.

Genterapie is niet de enige genetische verbetertechnologie die in het Verenigd Koninkrijk onderwerp van onderzoek was. Vier studies hebben nieuwe reproductieve technologieën en/of specifiek pre-implantatie genetische diagnostiek (PGD) als onderwerp. Jeanette Edwards publiceerde in 2002 het eerste onderzoek hiernaar (Edwards 2002). Ze interviewde en observeerde mensen en concludeert dat zij nieuwe onderwerpen, zoals nieuwe reproductieve technologieën als PGD, aan ervaringen in hun omgeving koppelen. Dit stelt hen in staat de risico's van nieuwe technologieën te beoordelen. Doordat mensen nieuwe technologische ontwikkelingen koppelen aan bestaande kennis, zijn denkwijzen en opvattingen over nieuwe ontwikkelingen niet altijd voorspelbaar. Rachel Iredale, die niet alleen genterapie onderzocht, organiseerde daarnaast een burgerpanel¹⁶ over PGD om meer te weten te komen over de meningen en denkwijzen van jongeren over PGD (Iredale et al. 2006). Drie verschillende toepassingen van PGD zijn besproken: het voorkomen van erfelijke ziektes, het selecteren van een kind dat genetisch overeenkomt met een ziek, ouder broertje of zusje zodat het kan fungeren als donor, of het selecteren op bijvoorbeeld een gewenst geslacht van de baby. Zowel het voorkomen van ernstige erfelijke aandoeningen als het redden van zieke kinderen vinden de deelnemers goede doelen, hoewel een minderheid vindt dat het laatste de waardigheid van de

¹⁶In een burgerpanel kunnen deelnemers dieper ingaan op en langer spreken over een onderwerp.

nieuwe baby aantast. Tien van de veertien jongeren zijn tegen het selecteren van het geslacht van kinderen, omdat kinderen geen bezit van hun ouders zijn. Drie anderen hebben hier geen mening over. Hoewel ze positief zijn over sommige doelen zien de deelnemers PGD wel als risicovolle technologie.

In Engeland houdt de Human Fertilisation & Embryology Authority (HFEA) toezicht op het gebruik van reproductieve technologieën voor mensen. Zij peilen de mening van Britten over (onder andere) het selecteren van het geslacht van kinderen via focusgroepen en een opinieonderzoek (HFEA 2003a, HFEA 2003b). In focusgroepen spreekt een groep deelnemers over een onderwerp waarbij de denkwijze achter de mening centraal staat. De deelnemers gaven aan dat voor hun overwegingen het volgende van belang is:

- Zijn er goede medische redenen voor geslachtsselectie?¹⁷
- Welke techniek, zoals selectie via sperma of PGD, wordt gebruikt?
- De betrouwbaarheid van de methode en de consequenties van een fout.
- De houding van de ouders tegenover selectie en hun toekomstig nageslacht.
- De invloed van geslachtsselectie op de maatschappij.

Focusgroepen kunnen ook gebruikt worden om in kaart te brengen welke verschillen er zijn tussen groepen mensen. In dit onderzoek hebben de leeftijd en het geslacht van de respondent hebben invloed op de opvattingen, maar etnische achtergrond niet. Moslims wijzen selectie af, 'omdat kinderen door Allah zijn gegeven'. De kritische houding van Britten tegenover geslachtsselectie komt ook naar voren in het opinieonderzoek. 69 Procent van de ondervraagden denkt niet dat ouders het recht moeten hebben om het geslacht van een kind te kiezen. 68 Procent vindt dat geslachtsselectie gereguleerd moet worden, hoewel 17 procent dat niet vindt. Een kleine minderheid vindt dat geslachtsselectie om het aantal jongens en meisjes in een gezin in balans te brengen mogelijk moet zijn (met behulp van selectie via sperma: 16 procent, via PGD: 18 procent). Een kleinere groep stemt in met selectie om redenen als sociale en culturele achtergrond (middels spermaselectie 7 procent, via PGD 8 procent).

In het Verenigd Koninkrijk zijn verschillende publieke ondervraagde over diverse specifieke verbeter technologieën. Er is geen studie gevonden die de mening van een publiek over mensverbetering in het algemeen of meer dan één soort verbeter technologie in kaart brengt. PGD – en breder: nieuwe reproductieve technologieën – is de verbeter technologie die in het Verenigd Koninkrijk het vaakst onderwerp van studie is geweest. Maar PGD is niet alleen in het Verenigd Koninkrijk vaak onderwerp van publieksonderzoek geweest. Ook in Duitsland zijn verschillende publieksstudies gedaan over PGD.

¹⁷ Geslachtsselectie kan een middel zijn om erfelijke aandoeningen die alleen bij jongetjes tot ziekte ontwikkelen, zoals de ziekte van Duchenne, te voorkomen.

Duitsland

Alle in Duitsland gevonden studies gaan over pre-implantatie genetische diagnostiek (PGD). In Duitsland is het gebruik van PGD verboden, maar dit verbod staat ter discussie. Volgens de onderzoeksgroepen van Carolyn Finck en Ulrike Meister wordt het debat, dat zich sterk richt op de medische aspecten van PGD, uitsluitend gevoerd door experts (Finck et al. 2006, Meister et al. 2005). Voor Finck en Meister was dit de reden om het Duitse publiek te vragen naar hun opvatting over PGD en legalisatie ervan, waarbij zij gebruik maken van de uitkomsten uit dezelfde schriftelijke vragenlijst. Van de ondervraagden is de meerderheid voor legalisatie, hoewel 24 procent vindt dat PGD verboden moet blijven. 37 procent van hen geeft hiervoor als reden dat de sociale gevolgen van PGD niet goed in te schatten zijn, 31 procent denkt dat het leven door God is gegeven en dat mensen dat niet mogen beïnvloeden, en 32 procent denkt dat PGD het lichaam van de vrouw reduceert tot een object. Religieuze opvattingen spelen een minder grote rol in het denken over PGD dan de onderzoekers vooraf dachten. Het geslacht van de respondenten speelt wel een rol: vrouwen zijn meer gefixeerd op de kosten dan op de baten. Ook verbinden zij PGD eerder met angst dan met hoop. Mannen verbinden PGD juist meer met opbrengsten en hoop. Het opleidingsniveau van de respondenten heeft ook invloed op hun denkwijze over PGD, net als de leeftijd. Ouderen zien meer risico's dan jongeren.

In meerdere studies heeft Edgar Dahl onderzocht of geslachtsselectie volgens het algemeen publiek tot een verstoorde balans tussen mannen en vrouwen zou leiden (Dahl 2004, Dahl et al. 2004). Hij heeft in Engeland een studie uitgevoerd (Dahl et al. 2003) die vergelijkbaar is met het eerste onderzoek (Dahl 2004). Dahl concludeert dat er geen verstoorde man-vrouwbalans zal ontstaan in de maatschappij, maar dat het Britse publiek wel vaker positief staat tegenover geslachtsselectie om niet-medische redenen (21 procent) dan het Duitse (6 procent in de eerste Duitse studie (Dahl 2004) en 11 procent in de tweede Duitse studie (Dahl et al. 2004)). Mannen zijn vaker positief over geslachtsselectie om niet-medische redenen dan vrouwen (14 procent en 8 procent), maar tussen de generaties bestaat er nauwelijks verschil (10 procent van de jongeren is positief en 11 procent van de ouderen). Onderzoekster Tanja Krones ondervroeg verschillende deelpublieken (onder andere ethici, kinderartsen, en vroedvrouwen) over legalisatie van PGD en selectie om niet-medische redenen (Krones et al. 2005). Hoewel de meerderheid van de respondenten denkt dat PGD gelegaliseerd moet worden, keuren ze unaniem selectie om niet-medische redenen af. Dit komt overeen met de resultaten uit een studie die Krones uitvoerde met collega Gerd Richter onder een ander deelpubliek (Krones & Richter 2004).

In Duitsland lijkt het publiek dus voor legalisatie van PGD voor medische doelen. Het gebruik van PGD voor niet-medische doelen vindt men er echter geen goed idee. In de bespreking van onderzoek buiten Europa komt PGD nog een paar keer terug. Buiten Europa zijn er ook andere onderwerpen dan PGD besproken.

4.4.3 Beschrijving onderzoek buiten Europa en wereldwijd

Buiten Europa zijn negentien studies gevonden, waarvan er twaalf zijn uitgevoerd in de Verenigde Staten en/of Canada, met name over PGD en nieuwe reproductieve technologieën en *deep brain stimulation*. Vier studies over levensverlenging komen uit Australië, twee onderzoeken over genetische verbetering uit Japan, en één studie over cognitieveverbetering gebruikt wereldwijd verzamelde data (zie tabel 8).

Tabel 8 Overzicht alle studies buiten Europa en wereldwijd, ondervraagde publieken, onderwerpen en methodes per auteur.

Auteur (jaar)	Land	Ondervraagde publiek (aantal)	Attitude tegenover onderwerp(en)	Methode
Banjo et al. (2010)	VS, Canada	Artsen (N=212)	Cognitieveverbetering met medicijnen, mensverbetering	Vragenlijst (internet)
Bates et al. (2005)	VS	Algemeen publiek (N=91)	Reproductietechnologie en mensverbetering (PGD)	Groepsdiscussie
Chen et al. (2000)	Japan	Algemeen publiek (N=297); wetenschappers (N=37); deelnemers Novartis Life Science Forum (N=74)	Getherapie voor mensverbetering	Vragenlijst
Gumankin et al. (2005)	VS	Toekomstige juryleden (N=132), stellen zwanger zonder IVF (N=96) en zwanger met IVF (N=101)	Reproductietechnologie en mensverbetering, onder andere baby's op maat	Vragenlijst
Hotze et al. (2011)	VS	Artsen (N=633)	Mensverbetering via medicijnen	Vragenlijst
Kalfoglou et al. (2005)	VS	Algemeen publiek (N=181)	Reproductietechnologie en mensverbetering (PGD)	Groepsdiscussie
Lipsman et al. (2011)	VS, Canada	Neurochirurgen (N=84)	Diepe breinstimulatie voor mensverbetering	Vragenlijst (internet)
Lucke et al. (2006)	Australië	Algemeen publiek (N=31)	Levensverlenging	Interview
Macer et al. (2007)	Japan	Algemeen publiek (N=onbekend)	Getherapie en mensverbetering	Vragenlijst (serie)
Maher (2008)	Internationaal	Wetenschappers, lezers Nature (N=1.400)	Cognitieveverbetering via medicijnen	Vragenlijst (internet)
Meisenberg (2009)	VS	Studenten (N1=292; N2=1.464)	Reproductietechnologie en mensverbetering (PGD, baby's op maat)	Vragenlijst
Mendelsohn et al. (2010)	Canada	Neurologen en neurochirurgen (N=47)	Diepe breinstimulatie voor mensverbetering	Interview
Milner et al. (1999)	VS	Medewerkers (N=57) en studenten universiteit (N=105), leden vereniging psychiatrische patiënten (N=65)	Getherapie voor mensverbetering (PGD)	Vragenlijst (schriftelijk)
Partridge et al. (2009)	Australië	Burgers (N_groepsdiscussie =65; N_interviews=57)	Levensverlenging	Interview en groepsdiscussie
Partridge et al. (2011)	Australië	Algemeen publiek (N=605)	Levensverlenging	Vragenlijst (telefonisch)
Rabino (2003)	VS	Experts humane genetica (N=1.229)	Getherapie voor mensverbetering	Vragenlijst
Sabini & Monterosso, (2005)	VS	Studenten (N=185)	Gebruik medicijnen voor mensverbetering	Vragenlijst

Simpson & Edwards (2002)	VS	Algemeen publiek (N= 1.211)	Reproductietechnologie en mensverbetering	Literatuur-review
Underwood et al. (2009)	Australië	Gemeenteleden (N_interviews=57; N_groepsdiscussies=72)	Levensverlenging	Interview en groepsdiscussie

Rathenau Instituut

Noord-Amerikaans onderzoek

In Noord-Amerika peilden acht onderzoeken de meningen van (deel-)publiek(en) naar genetische verbetering, hetzij via de selectie van eigenschappen voor baby's, hetzij door genterapie voor verbeterdoelen. Deze bespreken we eerst, en daarna de studies over DBS en andere verbeterdoelen.

Karen Milner ondervroeg leden van de Amerikaanse vereniging van psychiatrisch patiënten, studenten en medewerkers van de universiteit van Michigan. Zij wilde hun houding tegenover (onder andere) prenatale mensverbetering (op baby's dus) door toepassing van genterapie voor verbeterdoelen tijdens de zwangerschap weten (Milner et al. 1999). 45 Procent is voor testen op eigenschappen als een laag IQ of ernstige aandoeningen, en een ruime meerderheid is tegen testen op homoseksualiteit en andere menselijke eigenschappen. Redenen voor het genetisch testen van eigenschappen zijn het recht om te weten, de mogelijkheid om preventieve maatregelen te ontwikkelen of eerder in te kunnen grijpen. Tegenstanders vrezen voor eugenetica of discriminatie op basis van genetische eigenschappen. Bovendien schendt het genetisch testen van ongeborenen het recht van het kind op niet-weten of het aan een ziekte lijdt.

Joe Simpson en Robert Edwards hebben het Amerikaanse publiek drie jaar later ondervraagd over hun opvatting over nieuwe genetische technologieën¹⁸. Ruim 70 procent is tegen toepassing van die technologieën voor het selecteren van eigenschappen als intelligentie of voor fysieke verbetering, hoewel twee derde selectie ter voorkoming van ernstige ziekten goedkeurt. Het publiek lijkt de ontwikkelingen rondom nieuwe reproductieve technologieën eerder in termen van gezondheid en veiligheid te plaatsen (54 procent) dan in termen van religie en moraal (33 procent) (Simpson & Edwards 2002). Een jaar later ondervroeg Isaac Rabino genetici die lid zijn van de American Society of Human Genetics over (onder andere) genterapie voor verbeterdoelen. Van deze experts keurt 67 procent genterapie voor mensverbetering af, terwijl 25 procent dit tot op zekere hoogte goedkeurt (Rabino 2003).

In een ander onderzoek is respondenten, uit verschillende deelpublieken zoals toekomstige juryleden en stellen die een IVF-behandeling ondergaan, gevraagd zich voor te stellen dat het selecteren van eigenschappen van kinde-

¹⁸ Het artikel is gebaseerd op een rapport dat we niet te pakken hebben gekregen: Harris, M. (2002). *Americans Deeply Divided About Use of Genetic Technologies in Reproduction Genetics*. Baltimore: Genetics and Public Policy Centre, Office of Communications and Public Affairs, John Hopkins Medical Institutions.

ren mogelijk is. Onderzoeker Andrea Gurmankin heeft vervolgens gevraagd welke eigenschappen respondenten het liefst willen verbeteren. De kans verkleinen om borstkanker te krijgen en het gehoor verbeteren vinden de deelnemers het belangrijkste. Daarna volgen IQ, geheugen, sociale vaardigheden, gewicht, creativiteit, gevoel voor humor en behendigheid. Tot slot volgen: homoseksualiteit, aantrekkelijkheid, lengte, oogkleur en haarkleur. De stellen die een IVF-procedure¹⁹ ondergaan, hechten aan de specifieke eigenschappen minder dan of hetzelfde belang als de andere deelpublieken (Gurmankin et al. 2005). Vier jaar na de studie van Gurmankin concludeert Gerard Meisenberg dat medische studenten het gebruik van nieuwe reproductieve technologie voor mensverbetering afkeuren. Ze keuren overigens niet alleen pre-implantatie genetische diagnostiek (PGD) voor de niet-medische selectie van de eigenschappen van baby's af, maar ook de toepassing van genterapie voor verbeterdoelen. Over het algemeen wijzen de studenten de inmenging in natuurlijke processen sterk af (Meisenberg 2009).

In Amerika hebben twee onderzoekers gebruikgemaakt van groepsdiscussies om meningen over PGD en reproductieve technologieën te peilen. Benjamin Bates stelt vast dat mensen twee zorgen hebben over mensverbetering. Enerzijds zijn ze bang dat het streven naar een 'baby op maat' leidt tot veranderende familieomstandigheden, anderzijds vragen ze zich af of de ontwikkeling van een superras gewenst is. Daarnaast vrezen ze voor discriminatie vanwege afkomst, op basis van de genen bij het afsluiten van verzekeringen, et cetera. (Bates et al. 2005). Het onderzoek van Andrea Kalfoglou gaat specifieker over PGD, (de nog hypothetische) genetische aanpassing en geslachtsselectie via sperma. Het selecteren van wenselijke eigenschappen wordt door de deelnemers afgewezen. Factoren die hierbij meespelen voor de deelnemers zijn onder andere de ernst van de ziekte of te verbeteren eigenschap en de mate van technologische controle versus natuurlijke voortplanting. Ook de waardering die mensen hebben voor ziekte, invaliditeit en verschil en het soort toekomst dat mensen wensen of vrezen speelt mee in de beoordeling van reproductieve technologieën en verbeterdoelen. Deelnemers benadrukken dat individuen of stellen zelf moeten kiezen voor selectie om medische redenen en dat dwang moet worden uitgesloten.

Niet al het onderzoek in Noord-Amerika ging over reproductieve technologieën als PGD. Nir Lipsman en Daniel Mendelsohn hebben samen met collega's twee onderzoeken gepubliceerd over diepe breinstimulatie (DBS). Dit zijn de enige gevonden onderzoeken over DBS. Neurochirurgen in de VS en Canada, die bekend zijn met de toepassing van DBS voor bewegingsstoornissen als parkinson, zijn ondervraagd. De meeste neurochirurgen (80 procent) reageren terughoudend op scenario's waarin DBS voor mensverbetering wordt toegepast. Dit zou leiden tot kunstmatige verschillen in de maatschappij (35 procent) of in de

¹⁹ PGD wordt noodzakelijkerwijze altijd uitgevoerd in combinatie met een IVF-behandeling.

bestaande, natuurlijke variatie (30 procent). 63 Procent van de respondenten vindt het niet ethisch om een slechte eigenschap als egoïsme te verbeteren, maar 33 procent denkt dat DBS wel toegepast kan worden om snel een nieuwe vaardigheid aan te kunnen leren of meer kennis te verwerven. Iets meer dan de helft (54 procent) denkt dat DBS in de toekomst wel voor dergelijke doeleinden gebruikt zal gaan worden (Lipsman et al. 2011). Uit diepte-interviews met neurochirurgen en neurologen blijkt dat de meeste geïnterviewden het ingrijpen in of het veranderen van eigenschappen die geen stoornis zijn als verwerpelijk zien. Mendelsohn en Lipsman concluderen dat de deelnemers aanpassing van eigenschappen afwijzen als maatschappelijke waarden daarbij onder druk komen te staan (Mendelsohn 2010).

Ander onderzoek in Noord-Amerika ging over het gebruik van medicijnen voor (niet-medische) verbeterdoelen. Hiervoor zijn studenten en artsen bevestigd. Uit een onderzoek van John Sabini en John Monterosso blijkt dat mensen het gebruik van medicijnen voor verbeterdoelen als atletische vermogens, geheugen- of concentratieverbetering afkeuren als deze iedereen of alleen de beste 10 procent van de gebruikers zouden bevoordelen. Het laatste vinden mensen oneerlijk. Positiever waren de respondenten over het verbeteren van de slechtste 10 procent of de slechtste 10 procent die ook nog fysieke gebreken vertoont. Medicijngebruik om sportprestaties te verbeteren wordt afgekeurd en de concentratie verbeteren wordt het positiefst beoordeeld. Volgens de onderzoekers hebben de respondenten, studenten, meer ervaring met concentratieverbeterende medicijnen en zijn zij er daardoor positiever over (Sabini & Monterosso 2005). Opeyemi Banjo heeft Amerikaanse en Canadese artsen, die deze middelen kunnen voorschrijven, ondervraagd over het gebruik van medicijnen voor verbeterdoelen. Banjo stelt vast dat artsen meer geneigd zijn om oudere patiënten zulke medicatie voor te schrijven, want ze vinden dat jongere patiënten die niet nodig hebben en willen misbruik van de middelen voorkomen. Voor een oudere patiënt kan een verbeterpil helpen het dagelijks leven te vergemakkelijken en bijdragen aan een beter gevoel van welzijn. Toch zijn de artsen zeer bezorgd over de veiligheid van verbetermedicijnen. Artsen geven aan dat zij, van bestaande medicijnen, sildenafil (beter bekend onder de merknaam viagra) voorschrijven, omdat ze de effecten van dit middel goed kennen en denken dat deze pil veiliger is dan andere, bestaande pillen (Banjo et al. 2010). Timothy Hotze heeft ook artsen ondervraagd over verbetertechnologieën, onder andere over hoe vaak hun gevraagd wordt om die voor te schrijven. Ongeveer 62 procent krijgt maandelijks een verzoek om medicatie voor te schrijven voor verbeterdoelen en 12 procent wordt dit zelfs wekelijks gevraagd. Zo'n 37 procent geeft aan hieraan wel eens te voldoen. De meerderheid van de artsen ziet bezwaren tegen mensverbetering, zoals bedreigingen voor de sociale gelijkheid en bedreigingen voor de menselijke natuur. Een derde van de artsen ziet mensverbetering ook als te gevaarlijk (risicovol), maar een derde ziet geen direct gevaar voor de gebruiker (Hotze et al. 2011).

In de rest van deze paragraaf bespreken we publieksonderzoeken die in Australië, Japan en wereldwijd zijn uitgevoerd. Deze studies gaan over levensverlenging, genetische aanpassing en cognitieverbeteraars.

Australië

In Australië heeft een groep onderzoekers vier studies uitgevoerd naar opvattingen over levensverlenging, omdat zij verwachten dat meer kennis over die opvattingen tot een beter geïnformeerd debat zal leiden. Levensverlenging is het enige onderwerp van publieksonderzoek dat we in Australië gevonden hebben. Buiten Australië hebben we geen studies naar levensverlenging gevonden.

Jayne Lucke heeft het eerste onderzoek geleid. Uit haar interviews blijkt dat respondenten denken dat levensverlenging wel realiteit kan worden in de nabije toekomst, maar ze stellen wel eisen aan de kwaliteit van de verlenging. De kwaliteit is belangrijker dan de verlenging zelf (Lucke et al. 2006). Uit het tweede onderzoek, gedaan onder leiding van Mair Underwood, blijkt dat iets meer dan de helft van de geïnterviewden geïnteresseerd is in levensverlenging. Anderen moeten er echter niet aan denken. De geïnteresseerden zijn vaker niet-christelijk en gelukkig met hun huidige leven. Meer willen zien, doen en leren waren redenen om geïnteresseerd te zijn in levensverlenging. De tegenstanders van levensverlenging zijn vaker wel christelijk, en zien levensverlenging als het zitten op de stoel van God (*playing God*). Deze mensen waren wel voor het inzetten van de technologie voor medische doelen, maar tegen verbetering. Opvallend is dat zij het vaak niet waard vonden hun eigen leven te verlengen. Over het algemeen, concluderen de onderzoekers, denken mensen behoorlijk genuanceerd over levensverlenging, hoewel voorstanders vaker individuele redenen geven en tegenstanders meer sociale redenen noemen (Underwood et al. 2009). Brad Partridge werkte – samen met onder andere Jayne Lucke en Mair Underwood – aan een aantal interviews met groepen voor- en tegenstanders van levensverlenging. Uit hun gesprekken kwamen zeven ethische overwegingen en dilemma's die voor de groepen spelen bij het denken over levensverlenging. Dit zijn:

- De persoonlijke gevolgen. Gezond leven is een voorwaarde om langer te willen leven. Vooral transhumanisten zien veel voordelen van verlenging van het leven.
- Persoonlijke moraal botst met de eigen wensen. Sommigen zien levensverlenging als egoïstisch en dus als moreel niet acceptabel. De religieuze deelnemers zien geen goede redenen voor levensverlenging.
- Principiële ethische weerstand tegen levensverlenging. Sommige deelnemers denken dat controle over het leven onnatuurlijk is en aan God is voorbehouden. Transhumanisten streven juist naar technologische vooruitgang.
- Mensverbetering of therapie? Sommigen zien een groot verschil tussen 'beter maken' (in geval van een korte levensverwachting vanwege medische redenen) en 'verbeteren' (als iemand een normale levensverwachting heeft).
- Eerlijkheid. Levensverlenging mag geen oneerlijkheid bevorderen, vinden sommige mensen. Transhumanisten vinden dit geen geldig argument.

- Maatschappelijke impact. Sommigen zien juist maatschappelijke voordelen (meer collectieve kennis, een meer verantwoorde maatschappij), terwijl levensverlenging voor anderen juist sociale nadelen kent (overbevolking, toenemende druk op sociale voorzieningen, verlaging kwaliteit van leven). De maatschappij moet sowieso voorbereid worden op het toepassen van levensverlenging.
- Gelijke toegang. Het gebruik van levensverlengende behandelingen kan leiden tot sociale ongelijkheid, en daarom moeten zulke behandelingen – als ze worden toegestaan voor iedereen beschikbaar zijn (Partridge et al. 2009).

Het laatste Australische onderzoek is een vragenlijst en is ook geleid door Brad Partridge. Hieruit blijkt dat iets meer dan de helft van de deelnemers voor onderzoek is naar levensverlenging (65 procent), waarbij mannen vaker voorstander zijn dan vrouwen (75 procent en 56 procent). Ruim de helft van alle respondenten heeft ethische bedenkingen bij levensverlenging (58 procent) en maar 32 procent heeft geen ethische bedenkingen. 48 procent van de respondenten denkt dat levensverlengende technologieën, wanneer ze beschikbaar worden, meer na- dan voordelen voor de maatschappij zouden opleveren. En 35 procent van de ondervraagden geeft aan geïnteresseerd te zijn in een pil om het leven te verlengen. Uit dit onderzoek blijkt bovendien dat opvattingen over natuurlijke bezwaren, persoonlijke en sociale voordelen de houding ten opzichte van levensverlenging kunnen voorspellen (Partridge et al. 2011).

Japan

Japanners zijn door Mary Ann Chen en Darryl Macer ondervraagd over hun opvattingen over (onder andere) biotechnologie. Niet alleen het algemeen publiek is ondervraagd, maar ook wetenschappers en bezoekers van een wetenschappelijk forum. Chen en Macer concluderen dat genterapie, mits veilig en verkrijgbaar, omarmd zal worden in Japan. Van alle genetische technologieën is pre-implantatie genetische diagnostiek (PGD) het minst geaccepteerd. Bezoekers van het wetenschapsforum waren positiever dan de wetenschappers en het algemeen publiek over genterapie. Wetenschappers en het algemeen publiek waren vaker tegen het gebruik van genterapie om fysieke eigenschappen of intelligentie te verbeteren (Chen et al. 2000; Macer et al. 2007).

Wereldwijd verzamelde data

Brendan Maher doet verslag van een informele vragenlijst over cognitieverbeteraars die onder lezers van het wetenschappelijke tijdschrift *Nature* is gehouden. Dit onderzoek ging specifiek over het gebruik van methylfenidaat (Ritalin) om de concentratie te verbeteren, modafinil (Provigil) om alerter en actiever te zijn, en bètablokkers als propranolol om spanning en angst te voorkomen. Maher vroeg niet alleen naar de mening over het gebruik, maar geeft – als enige gevonden studie – ook inzicht in het gebruik zelf. Eén op de vijf respondenten gaf aan deze middelen wel eens voor verbeterdoelen te gebruiken, en de gebruikers komen uit alle leeftijdscategorieën. Methylfenidaat wordt het vaakst gebruikt,

bètablokkers het minst. Daarnaast geven respondenten aan ook andere medicijnen of alternatieve geneesmiddelen te gebruiken. Ze doen dit om hun concentratie te verbeteren, beter te kunnen focussen op een specifieke taak, of een jetlag te verminderen. Maar ook feesten en schoonmaken worden genoemd als redenen om te gebruiken. Dagelijks, wekelijks, maandelijks of jaarlijks gebruik was evenwichtig verdeeld onder de gebruikers. Wel worden bijwerkingen als hoofdpijn, jeuk, angst of slapeloosheid gerapporteerd. Gebruik van de middelen voor medische redenen werd bijna unaniem toelaatbaar geacht (96 procent). Opvallend is dat 80 procent van de deelnemers vindt dat gezonde volwassenen deze middelen ook mogen gebruiken. De risico's van het gebruik van verbetermiddelen neemt 69 procent voor lief. Gezonde kinderen mogen geen verbetermiddelen gebruiken; 86 procent van de respondenten keurt dit af. Zou het gebruik van verbetermiddelen door gezonde kinderen maatschappelijk geaccepteerd zijn, dan keurt nog maar 33 procent het gebruik af (Maher 2008).