



Rijksdienst voor Ondernemend  
Nederland

# IA Special

Life Sciences and Health



# Inhoud

## 4 | Voorwoord

- 5 | Innovatie Attachés en de topsector LSH

## 7 | EU

- 7 | 'Active and Healthy Ageing' & 'Personalized Health' binnen Horizon 2020

## 10 | Frankrijk

- 10 | Life sciences and health clusters in Frankrijk
- 12 | Gentherapie tegen Sanfilipposyndroom door Franse start-up Lysogène
- 12 | Franse Nanobiotix succesvol met baanbrekende leverkankerbehandeling
- 13 | Franse life sciences sector publiceert roadmap medische biotech 2014-2020
- 14 | Connected objects, bron van informatie over volksgezondheid
- 15 | Medtech, projectleider chirurgie-roboticaconsortium Frankrijk
- 16 | Frankrijk sterk in oncologie, immunotherapie, geneesmiddelenoediening en zeldzame ziekten

## 17 | Duitsland

- 17 | eHealth in Duitsland
- 19 | Big Data in de Life Sciences
- 21 | De Zwitserse Health2020 strategie

## 24 | Turkije

- 24 | Hervormingen Turkse gezondheidszorg: klaar voor de toekomst

## 28 | Rusland

- 28 | Medische Innovaties in Rusland
- 32 | Personalized health
- 33 | E-Health en mobiele klinieken

## 35 | India

- 35 | De zorg markt in India
- 35 | Healthcare Market in India
- 38 | Vaccine Market in India

## 41 | Singapore

- 41 | ICT innoveert de zorg in Singapore
- 45 | Verhoogde druk op de zorg in Singapore dwingt innovatie af
- 49 | Medisch technologisch innovatieland-schap in Singapore

## 52 | Japan

- 52 | Snelle vergrijzing in Japan vraagt om actie
- 55 | Verschuivingen in de Japanse lange termijn ouderenzorg
- 59 | Geïntegreerde buurtzorg voor "Ageing in Place"
- 63 | Ontwikkeling van gepersonaliseerde geneeskunde in Japan
- 63 | Development of personalized medicine in Japan

## 67 | Taiwan

- 67 | Life Sciences & Health Sector in Taiwan

## 71 | China

- 71 | Personalized medicine

## 74 | Zuid-Korea

- 74 | Ouderdomsproblemen in Korea

## 77 | Verenigde Staten en Canada

- 77 | Gezondheidszorg in de Verenigde Staten: non profit consortia voor innovatie
- 79 | Botten fixeren met zijde
- 81 | Digital health in California
- 84 | The democratization of U: Allowing Consumers to take their Healthcare into their own hands
- 87 | Systems integration for enhanced reliance and mobility
- 89 | The datafication of healthcare

## 92 | Brazilië

- 92 | De demografische transitie in Brazilië, een proces met een eigen gezicht
- 97 | Hervorming van de Braziliaanse gezondheidszorg: een grote uitdaging voor het land

## 103 | Colofon

# Voorwoord

IA Netwerk – Den Haag  
Special Life Sciences and Health

Geachte lezer,

Voor u ligt de Special van het Innovatie Attaché Netwerk over het thema Life Sciences and Health (LSH). In deze Special leest u over internationale trends in research en development in de landen waar het Ministerie van Economische Zaken Innovatie Attachés heeft gestationeerd. De Innovatie Attachés hebben aan de hand van Nederlandse R&D prioriteiten wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen, toonaangevende bedrijven, kennisinstellingen en het overheidsbeleid in hun landen in kaart gebracht en met een aantal van deze partijen contacten gelegd. Een weerslag hiervan treft u aan in de artikelen die in deze Special gebundeld zijn, maar ook in de vorm van de gastsprekers die aanwezig zijn op de Dutch Life Sciences conferentie, die op 19 november 2014, georganiseerd wordt in Nijmegen. Deze sprekers zijn op hun gebied gezichtsbepalend voor ontwikkelingen in hun landen. Zie voor meer informatie over deze conferentie: [www.dutchlifesciences.com](http://www.dutchlifesciences.com).

Het Innovatie Attaché Netwerk is er voor u: bedrijven, kennisinstellingen en overheden met ambities ten aanzien van internationaal innoveren en samenwerken. Wij zijn actief in 17 landen. U kunt direct met één of meerdere innovatie attachés contact opnemen. U kunt ons inschakelen voor het leggen van contacten en voor dienstverlening op maat met betrekking tot internationaal innoveren. Innovatie Attachés zijn uw oren, ogen en waar nodig handen, zijn uw vraagbaak, gids en adviseur voor internationale innoveren en samenwerken. Daarbij scouten zij naar nieuwe ontwikkelingen waarover zij u gevraagd en indien relevant ook ongevraagd rapporteren. Mocht u naar aanleiding van de inhoud van deze Special vragen hebben of onze hulp willen inschakelen, dan staan wij u met veel plezier te woord. Het kan dan gaan over LSH, maar uiteraard ook over de andere topsectoren. U vindt onze contactgegevens achter in deze special.

Ik wens u veel leesplezier!

Namens het gehele Innovatie Attaché Netwerk,

*Bart Sattler,*  
Coördinator Innovatie Attaché Netwerk

# Innovatie Attachés en de topsector LSH

De afgelopen maanden hebben de innovatie trendwatchers van het Innovatie Attaché Netwerk in kaart gebracht hoe het staat met R&D, de stand van de innovatie, het landsbeleid en de strategische spelers rond Life Sciences and Health. Met deze Special bieden wij u de bundeling van dit onderzoek aan.

U krijgt daarmee snel inzicht in de mondiale ontwikkeling rond dit thema. Het netwerk heeft gekeken naar de verschillende onderdelen van deze onderdelen van de topsector LSH. Internationalisering van de hoog aangeschreven LSH sector gaat verder dan alleen de commerciële activiteiten. Een aspect dat zeker ook aandacht behoeft is de internationale technologische samenwerking. Deze special wil u inspireren en kan hopelijk een begin zijn om deze samenwerking op te zoeken. Het Innovatie Attaché Netwerk wil u daar graag bij helpen.

In de artikelen wordt ingegaan op het innovatie landschap: welke rol neemt de overheid, is er sprake van publiek-private samenwerking en/of van clustering van bedrijven? We geven inzicht in de belangrijkste spelers en geven voorbeelden van succesvolle ontwikkelingen in de landen waar het netwerk aanwezig is. Ook in Nederland is de LSH sector stevig verankerd en kent het een lange traditie. Die begint in 16e eeuw bij de uitvinding van de microscoop en via de ontdekking van de rode bloedcellen en de ontwikkeling van de eerste kunstnier eindigt deze in het heden: een uitgebreid netwerk van specialistische kennis bij kennisinstellingen en zo'n 400 innovatieve life sciences bedrijven. De topsector LSH werkt nauw samen met aanpalende topsectoren, zoals de topsector High Tech Systems and Materials en de topsector Agri Food.

Nederland ontwikkelt kennis en producten op thema's als E-Health, Healthy Aging en biobanks. Hierbij wordt de mens centraal gesteld, niet de ziekte. De sector zoekt antwoorden op vragen als: hoe kunnen oudere mensen langer zelfstandig thuis blijven wonen? Hoe kunnen we hun meer het heft in eigen handen houden? Ook op het gebied van regeneratieve geneeskunde vinden interessante ontwikkelingen plaats: een nieuw instituut op de Chemelot Campus wordt opgericht rond dit thema. Big Data neemt in de LSH sector een steeds prominentere plaats in met initiatieven als biobanken in het Parelsnoer Instituut. Het verzamelen van informatie over klinische data en biomaterialen kan leiden tot het ontwikkelen van effectieve diagnose en behandeling van chronische ziekten.

Dit overzicht is niet compleet. De gegevens over de LSH sector in Nederland zijn ontleend aan de Made in Holland LSH uitgave van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. De complete Made in Holland LSH kunt u vinden op <http://www.hollandtrade.com/media/hollandtrade-publications/made-in-holland/>.

Wij hopen dat de IA Special u inspireert en uitdaagt om kansen te zien en op te pakken. We dagen u uit dit het begin te laten zijn voor nieuwe initiatieven, die – uiteindelijk – leiden tot een grotere concurrentiekracht van u, en daarmee van Nederland, op de mondiale markt.





## 'Active and Healthy Ageing' & 'Personalized Health' binnen Horizon 2020

*Mensen die een respectabele leeftijd bereiken, hoeven niet altijd achteruit te gaan in hun mogelijkheden. Door hen op verschillende manieren te ondersteunen, diensten aan te bieden of middelen te ontwikkelen die hen gezonder oud kunnen laten worden, kunnen mensen wellicht langer van hun leven genieten. Vanaf het begin van dit jaar is een van de speerpunten binnen Horizon 2020 'Active and Healthy Ageing'. Onderzoek naar technieken, ICT-mogelijkheden, vroegtijdige opsporing en preventie van ziektes zijn een aantal voorbeelden van onderzoeksterreinen die wellicht de doelstelling kunnen helpen bereiken om in 2020 mensen 2 jaar langer gezond te laten leven.*

### Horizon 2020

De Europese Commissie wil door middel van de 'Europa 2020 strategie' de concurrentie bevorderen en zo maatschappelijke problemen aanpakken. Hier spelen onderzoek en innovatie een absolute hoofdrol in. Een van de programma's onder deze paraplu is Horizon 2020. Horizon 2020 heeft een aantal speerpunten, waar 'Health, Demographic Change and Wellbeing' er een van is.

Horizon 2020 is de opvolger van het Zevende Kaderprogramma (KP7) en verleent op basis van excellentie financiering aan internationale consortia. Deze consortia bestaan uit verschillende onderzoeksinstituten, onderzoekers, bedrijven of andere stakeholders. Alleen deze consortia kunnen aanvragen voor financiering indienen bij het Horizon 2020 programma. Sinds kort is het zo dat er een nieuw instrument bestaat, het zogeheten 'SME instrument'. Dit instrument is bedoeld voor individuele MKB bedrijven, zij kunnen dan ook aanvragen voor financiering indienen bij het programma.

In het werkprogramma 2014-2015 wordt er vanuit Horizon 2020 zelfs 1.210 miljoen euro geïnvesteerd in 'Health, Demographic Change and Wellbeing'. Hier is 'Active and Healthy Ageing' een aspect van waar op bepaalde vlakken gevraagd wordt onderzoek te doen naar de mogelijkheden om ouderen langer gezond te laten leven. De zogenaamde 'calls' zijn te vinden op: <http://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/home.html>

Een aantal uitdagingen uit het Werkprogramma 2014-2015 zijn:

1. Het doen van onderzoek naar of het ontwikkelen van zogenaamde 'service robotics' die mensen in hun leefomgeving kunnen ondersteunen. Deze robots moeten er voor zorgen dat mensen langer actief en onafhankelijk kunnen zijn (PHC 19-2014).
2. Het ontwikkelen van organisatorische en business modellen voor het leveren van diensten. Ook op ICT gebied voor het ontwikkelen van databanken en diensten (PHC 20-2014).
3. Het doen van onderzoek naar of ontwikkelen van het vroegtijdig alert zijn op bepaalde gedragingen of risico's van de leefstijl van mensen. Daarnaast zou ook onderzoek moeten worden gedaan naar mogelijke interventies (PHC 21-2015).
4. Het doen van onderzoek op verschillende terreinen naar het vergroten van de kennis en begrip, preventie, vroegtijdige opsporing en behandeling van geestesstoornissen onder ouderen (PHC 22-2015).

Al deze uitdagingen vragen om een multidisciplinaire aanpak. Het is belangrijk dat een consortium bestaat uit bedrijven, wetenschap-



pelijke instellingen en bijvoorbeeld ook patiëntenorganisaties en ziekenhuizen. Voor bijvoorbeeld PHC 21-2015 ligt de deadline voor het indienen van een voorstel in april 2015. PHC 22-2015 is opgedeeld in twee 'stages', de eerste deadline is op 14 oktober 2014 en de tweede op 21 april 2015. Voor het werkprogramma 2014-2015 is het gehele budget 1.210 miljoen euro. Hier van is 71.6 miljoen euro gereserveerd voor de uitdagingen die vallen onder 'Advancing Active & Healthy Ageing'. Binnen deze laatste groep ziet de verdeling tussen de budgetten die per uitdagingen beschikbaar zijn, er als volgt uit:

### European Innovation Partnership on Active and Healthy Ageing

Het European Innovation Partnership on Active and Healthy Ageing (EIP AHA) is onderdeel van de Innovation Union. Het doel van het EIP AHA is het samenbrengen van instellingen, onderzoekers, bedrijven en eindgebruikers om de toetreding van onderzoekers tot de markt te stimuleren. Door al deze groepen samen te brengen worden vragen vanuit het gebruiksveld direct gekoppeld aan onderzoekers of bedrijven die samen aan een oplossing kunnen werken.

Door samen de beste omstandigheden voor onderzoek en innovatie te creëren, kunnen de uitkomsten van deze onderzoeken een grote impact op de maatschappij hebben. Het EIP on Active and Healthy Ageing is een spin in het web voor mensen die hulp nodig hebben om aan te sluiten bij een consortium of te zoeken naar geschikte partners om een consortium te vormen. Een consortium van verschillende bedrijven, wetenschappelijke instellingen en andere stakeholders is nodig om een aanvraag voor financiering te kunnen indienen bij Horizon 2020.

### Voorbeeldregio in de EU

Noord-Nederland wordt door de Europese Commissie gezien als de voorbeeldregio op het gebied van Active and Healthy Ageing. Door de concentratie van verschillende aan elkaar gerelateerde onderzoeksinstellingen, bedrijven en mkb'ers worden bij verschillende Europese subsidies sneller aan deze instellingen gedacht. Door de

## Door de diversiteit aan onderzoeksprogramma's over voeding, beweging en lifestyle zijn er al verschillende Nederlandse experts die meedenken over de onderzoeksagenda van Europa

diversiteit aan onderzoeksprogramma's over voeding, beweging en lifestyle zijn er al verschillende Nederlandse experts die meedenken over de onderzoeksagenda van Europa.

Een van de grootste onderzoeksprojecten op het gebied van Active and Healthy Ageing is LifeLines. Dit project werkt nauw samen met het Universitair Medisch Centrum Groningen (UMCG). Samen met onderzoekers volgen zij 30 jaar lang ruim 165.000 mensen. Eens in de vijf jaar worden verschillende medische testen gedaan op de deelnemers. Onderzoekers doen met deze gegevens onderzoeken naar mogelijkheden om mensen gezonder oud te laten worden. Dit is nog maar een van de projecten die gaande zijn in Nederland. Doordat veel soorten bedrijven, onderzoeks- en kennisinstellingen samenwerken hebben zij Nederland in Europa op de kaart gezet op het gebied van Healthy Ageing.

### Innovative Medicines Initiative 2

Een programma dat zich richt op het ontwikkelen van vaccins, medicijnen en behandelingen zoals antibiotica voor de volgende generatie is het Innovative Medicines Initiative 2 (IMI 2). Het is een vervolg op de eerste fase van dit initiatief. Zij willen bedrijven, universiteiten, laboratoria en mkb'ers samenbrengen om deze onderzoeken uit te kunnen voeren. Door deze onderzoeken uit te voeren, hopen zij in de toekomst kosten te besparen en snellere behandelingsmethoden te kunnen ontwikkelen. Wat bijzonder is aan dit programma is dat de farmaceutische industrie de onderwerpen bepaalt. Vervolgens kunnen consortia inschrijven als zij dat onderzoek kunnen uitvoeren. Europa betaalt de helft en de farmaceutische industrie de andere helft.

Het initiatief ontvangt vanuit horizon 2020 ongeveer 1.638 miljard euro ([\[europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2013:0495:FIN:EN:PDF\]\(http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2013:0495:FIN:EN:PDF\)\).](http://eur-lex.</a></p>
</div>
<div data-bbox=)

### European Institution of Innovation and Technology

Het European Institution of Innovation and Technology (EIT) draagt sterk bij aan de doelstellingen die beschreven zijn in Horizon 2020. Zij staan voor het samenbrengen van de drie componenten van de Kennis Driehoek (hoger onderwijs, onderzoek en bedrijvigheid).

In februari 2014 hebben zij een call uitgezet op het gebied van 'Innovation for healthy living and active ageing' voor het vormen van een KIC (Knowledge and Innovation Community). Tot halverwege september 2014 konden consortia een voorstel indienen voor het vormen van een KIC (<http://eit.europa.eu/collaborate/2014-call-for-kics>). In december 2014 zal duidelijk worden welk consortium is geselecteerd, en of deze KIC een co-locatie krijgt in Nederland.

### Zoeken naar partners

Naast het EIP AHA zijn er meer instanties die de juiste mensen bij elkaar willen brengen en samen deze maatschappelijke ontwikkelingen willen aanpakken. Binnen Nederland bestaat bijvoorbeeld het Healthy Ageing Network Northern Netherlands (HANNN). Verschillende onderwijs- en onderzoeksinstellingen, overheden en bedrijven hebben de handen in een geslagen om samen aan oplossingen te werken rond het langer gezond blijven.

De National Contact Point (NCP) van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl) kan ook bedrijven, onderzoekers en instellingen ondersteunen die aan Horizon 2020 willen deelnemen. De verschillende adviseurs van RVO staan op voorlichtingsdagen maar geven ook advies op afspraak.



Daarnaast is het Enterprise Europe Network een instrument om niet alleen binnen Nederland partners te vinden, maar ook te kunnen zoeken naar internationale partners. Dit netwerk is door de Europese Commissie opgezet om mkb'ers met elkaar in contact te laten komen. Na het aanmaken van een profiel wordt uw bedrijf opgenomen in de database en worden eventuele partners op de hoogte gebracht van uw bestaan.

Ook streeft Fit for Health 2.0 naar een verhoging van de participatie van de onderzoek intensieve MKB bedrijven in de Europese industrie. Zij ondersteunen mkb'ers en onderzoekers in alle fasen van het proces. Van de eerste oriëntatie, het opzetten van een consortium, het schrijven van een voorstel, het managen van een project en het zo efficiënt mogelijk benutten van de resultaten.

Auteur: *Diedre Bulk (trainee), onder eindverantwoording van Dave Pieters (IA EU)*

### Interessante links:

#### European Innovation Partnership on Active and Healthy Ageing:

- [http://ec.europa.eu/research/innovation-union/index\\_en.cfm?section=active-healthy-ageing&pg=about](http://ec.europa.eu/research/innovation-union/index_en.cfm?section=active-healthy-ageing&pg=about)
- Voor het zoeken naar partners:
- [http://ec.europa.eu/research/participants/docs/h2020-funding-guide/grants/applying-for-funding/find-partners\\_en.htm](http://ec.europa.eu/research/participants/docs/h2020-funding-guide/grants/applying-for-funding/find-partners_en.htm)
- <http://www.enterpriseeuropenetwork.nl/totrpublic/index>
- <http://www.fitforhealth.eu/>
- RVO: <http://www.rvo.nl>

#### Horizon 2020

- <http://www.rvo.nl/horizon2020>
- <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2013/11/Route%20naar%20Horizon%202020%20Brochure.pdf>

### Overzicht adviseurs RVO, National Contact Point

- <http://www.rvo.nl/sites/default/files/Overzicht%20EiOI%20adviseurs%20juni%202013.xls.pdf>

### Meer informatie

Dave Pieters  
Email: [brussel@ianetwerk.nl](mailto:brussel@ianetwerk.nl)  
IA EU

# Frankrijk

## Life sciences and health clusters in Frankrijk

### Samenvatting

Frankrijk telt 71 'pôles de compétitivité', letterlijk: 'concurrentieclusters', waarvan een zevental specifiek gewijd is aan life sciences and health-thema's. Een pôle de compétitivité is in feite de Franse interpretatie van de 'golden triangle'. Het doel is om bedrijfsleven, onderwijs- en onderzoekspartijen bijeen te brengen in met overheidssteun gefinancierde R&D-projecten om snel innovatieve producten of diensten op de markt te brengen. De pôles zijn regionaal ingebed en gewijd aan een bepaald thema. De meeste pôles de compétitivité zijn internationaal actief. Dit is een kort overzicht van de zeven Franse life science and health clusters.

*De 71 'pôles de compétitivité', waarvan er zich zeven specifiek richten op life sciences and health-thema's, zijn geografisch goed over Frankrijk verdeeld en qua thematiek onderling complementair. Binnen een pôle werken bedrijven, zowel grote bedrijven als innovatieve mkb's en kennisinstellingen, onderling samen aan R&D-projecten waarvan de resultaten met steun van de overheid een snelle weg naar de markt moeten vinden. De pôles zijn regionaal ingebed, ze zorgen voor een goede zichtbaarheid naar het buitenland en ook dragen ze bij aan het aantrekken van internationale investeringen. De meeste pôles de compétitivité zijn zelf internationaal actief.*

### Interessant voor Nederlandse partijen?

Voor Nederlandse bedrijven of kennisinstellingen vormen de pôles een snelle manier om een groep bedrijven en kennisinstellingen rond een bepaald onderwerp te identificeren en te benaderen. Nederlandse bedrijven die in de periferie van zo'n pôle gevestigd zijn, en dus een Frans statuut hebben, kunnen uiteraard lid worden. Een buitenlands bedrijf dat niet tot de pôle behoort, kan in theorie wel aan een onderzoeksproject deelnemen. Maar het bedrijf profiteert dan niet van de Franse overheidssubsidie aan dat project. De meeste Franse pôles de compétitivité zoeken actief toenadering tot gelijksoortige clusters in het buitenland.

### Zeven life sciences and health pôles

In de sector life sciences and health de volgende pôles actief:

1. Lyonbiopôle, in de regio Rhône-Alpes;
2. Medicen Paris Region, in de regio Parijs;
3. Alsace Biovalley, in de Elzas;
4. Atlanpôle Biotherapies, regio's Bretagne en Centre;
5. Nutrition Santé Longévité, regio Noord-Frankrijk, rond Lille;
6. Cancer-Bio-Santé, regio Toulouse;
7. EuroBioMed, zuid-oost Frankrijk.

De belangrijkste hiervan zijn Lyonbiopôle, Nutrition Santé Longévité, Cancer-Bio-Santé en Medicen Paris region. Hieronder volgen korte beschrijvingen van de zeven pôles.

#### 1. Lyonbiopôle, Rhône Alpes

Lyonbiopôle is een concentratie van acteurs van wereldklasse voor vaccin- en diagnostica-onderzoek in de regio Rhône-Alpes, rondom de grote steden Lyon en Grenoble. Speerpunt van de pôle zijn onderzoek naar kanker en infectieziekten bij mens en dier.

Lyonbiopôle telt 317 leden waaronder meer dan 160 bedrijven, inclusief bedrijven in de opstartfase, meer dan 30 investeerders, meer dan 23 onderzoeksgroepen, 100 onderzoeksteams en vier gezondheidsinstellingen.

Eén blik op de website van Lyonbiopôle is voldoende om een idee te krijgen van de rol van een pôle de compétitivité als aanjager van netwerkactiviteiten en projecten. Een concreet voorbeeld van

wat een Lyonbiopôle met zo'n 100 biotech mkb's onder zijn leden doet, is het project AcCinov. Eind 2013 heeft de pôle een gloednieuwe bioproductie-unit geïnaugureerd, AcCinov. Fabricageprocessen zijn vaak de sleutel tot succes voor een nieuw product of procédé maar daarvoor is zeer gereguleerde, en dus voor mkb onbetaalbare, infrastructuur nodig. Daar heeft de Pôle Lyonbiopôle in geïnvesteerd. De productie-unit is voor alle leden beschikbaar. Daarmee heeft de pôle zijn aanbod aan het mkb voor de begeleiding van jonge bedrijven uitgebreid. In april 2014 maakten de eerste vier mkb's gebruik van AcCinov, evenals het kersverse technologie-instituut voor microbiologie en infectiologie BioAster.

Lyonbiopôle is het enige life sciencescluster dat na de nationale evaluatie van de Franse pôles in 2012 de beoordeling 'zeer goed presterend' kreeg. Daarop besloot de pôle zijn aandachtsgebieden uit te breiden naar 'nieuwe therapieën', terwijl de activiteiten tot nu toe alleen geconcentreerd waren op infectieziekten, vaccins en diagnostica. In totaal zijn er via Lyonbiopôle veertien start ups gecreëerd.

## 2. Medicen Paris region, regio Parijs

Medicen Paris Region is actief op het gebied van de menselijke gezondheid en richt zich op preventie, diagnostiek, therapieën, en de daarbij horende technologieën, op innovatie en kennisoverdracht naar de industrie, de markt en de patiënt. Ook draagt de pôle bij aan de opleidingen voor beroepen van morgen, en aan de verhoging van de concurrentiekracht van bedrijven. Topprioriteit voor de pôle is dat de regio Ile-de-France tot de wereldtop van de translationele geneeskunde behoort. Medicen Paris Region telt een groot aantal leden, waaronder grote bedrijven, ziekenhuizen, mkb en gerenommeerde kennisinstellingen als bijvoorbeeld het instituut voor kankeronderzoek Gustave Roussy.

### *Samenwerken met buitenlandse clusters*

Medicen Paris region is actief op zoek naar samenwerkingen met andere clusters. Er zijn reeds overeenkomsten met clusters in

Berlijn, Maryland, Israël, Denemarken en Zweden.

## 3. Alsace Biovalley, regio Elzas

Alsace Biovalley is een cluster dat werkt voor en door de gezondheidsindustrie aan enerzijds nieuwe geneesmiddelen en anderzijds medische instrumenten. Sinds de oprichting van de pôle in 2005, werden er 3 297 directe of indirecte banen geschepd, 62 bedrijven opgezet of aangehouden en 473 door de pôle erkende R&D samenwerkingsprojecten opgestart. De pôle telt 128 leden. Alsace Biovalley werkt samen met de nabije buurlanden Duitsland en Zwitserland.

De focus van de pôle gaat uit naar therapeutische innovaties, via de ontwikkeling van nieuwe geneesmiddelen en van nieuwe medische technologieën.

## 4. Atlanpôle Biotherapies, regio Nantes

Atlanpôle Biothérapies heeft als aandachtsgebieden:

- Immunotherapie: Nantes is van oudsher het centrum voor transplantaties en het volgen van getransplanteerde patiënten. Hier bevindt zich dan ook het European Center for Transplantation Sciences and Immunotherapy.
- Radio-immunotherapie: radio-immunotherapie levert opmerkelijke resultaten op bij clinical trials voor kankersoorten die je met röntgenstraling kunt behandelen en niet met andere therapieën.
- Regeneratieve geneeskunde: de pôle is van oudsher sterk op het gebied van immuno-transplantaties en heeft zich zodoende op de regeneratieve geneeskunde gericht. De technologieën die hierbij betrokken zijn, lopen uiteen van orthopedie tot dermatologie, voor de behandeling van genetische en zeldzame ziektes, kanker of geneeskunde.
- Tenslotte richt de pôle zich op de 'innovatieve technologieën voor biotherapieën', die de drie strategische lijnen van Atlanpôle Biotherapies doorkruist: immuno-biotherapie, regeneratieve geneeskunde en radiofarmaceutica.

## 5. Nutrition Santé Longévité (NSL), regio Lille

Het Nutrition Health and Longevity Cluster in Noord-Frankrijk is rond Lille geconcentreerd en gericht op de agri-foodindustrie en de biotechnologie- en gezondheidsindustrie. Het heeft dus als focus de relatie tussen voeding en gezondheid. Het cluster is lid van het European Food Alliance waar ook Food Valley NL deel van uitmaakt.

De belangrijkste thema's zijn de interface voeding en gezondheid, agro-food, ziekten verbonden aan bepaalde leefstijlen, stofwisselingsziekten en hart- en vaat-aandoeningen, leeftijdgebonden aandoeningen.

De ledengroep van Nutrition Santé Longévité bestaat uit 24 grote bedrijven, 33 mkb, 16 onderzoeks- en opleidingsinstellingen en 9 overige (institutionele) partners. Enkele toonaangevende lifesciencesbedrijven die lid zijn: Bayer Health Care, Genfit en de LFB Groep.

Aangesloten onderzoeks- en opleidingsinstellingen zijn: Université Lille 2 Droit et Santé, Université Lille 1 Sciences et Technologies, Université d'Artois, Institut Pasteur de Lille, Institut Supérieur d'Agriculture, en het Centre Hospitalier Régional Universitaire de Lille.

NSL wil de strijd aangaan tegen hart- en vaatziekten, obesitas en diabetes II. Het cluster werkt daarom op het gebied van functionele voeding en ingrediënten en de verbetering van de voedselkwaliteit en van diëten, en verder diagnose en behandeling van hart- en vaatziekten, metabolische aandoeningen en neurodegeneratieve ziektes.

Als nieuwe strategische terreinen richt het cluster NSL zich op de relatie tussen veevoeding en de menselijke gezondheid en dieetgewoontes.

## 6. Cancer-Bio-Santé, regio Toulouse

De pôle Cancer-Bio-Santé (CBS) richt zich op twee thema's, kanker en veroudering over de hele zorglijn, van preventie, diagnose, therapie en nazorg voor de patiënt. Bekende bedrijven die lid zijn van

deze pôle zijn bijvoorbeeld Pierre Fabre, Biomérieux, Sanofi Aventis, maar ook outsiders zijn lid als Sigfox Wireless, een jong innovatief bedrijf gespecialiseerd in connected things-toepassingen, onder andere voor thuiszorg voor ouderen.

De vier strategische lijnen zijn:

1. Voeding en Gezondheid, waaronder het voorkomen van kanker, goede voeding voor gezond ouder worden, voeding in het ziekenhuis en thuis. Geleid door Pierre Fabre en INRIA.
2. Moleculen die een therapeutisch en diagnostisch belang hebben bij kankerbestrijding, met aandacht voor kandidaat-geneesmiddelen, diagnostische prognostische markers. Geleid door Sanofi en CNRS.
3. Technologische en diagnostische innovaties, waaronder biotechnologie, nanotechnologie, en medical imaging. Geleid door Pylote en het Institut Claudius Regaud.
4. Thuiszorg, nazorg en patiëntenbegeleiding, monitoring, domotica, e-health, e-geneeskunde.

### 7. EuroBioMed, regio's Provence Alpes Côte d'Azur en Languedoc-Roussillon

De pôle euroBioMed richt zich op vier thema's:

1. Geneesmiddelen voor de dierlijke en menselijke gezondheid, in het bijzonder gericht op de nieuwe behoeften van personalized medicine;
2. Diagnose, met name innovatieve in vitro diagnose en imaging;
3. Medische implantaten, met nadruk op intelligente of actieve implantaten door gebruikmaking van nieuwe technologie;
4. E-health, met name met het oog op medische, klinische en economische validering van het gebruik van ICT in de gezondheid.

EuroBioMed telt 400 bedrijven, hoofdzakelijk innovatieve mkb's, 8 universiteiten en vele opleidingen die gezamenlijk zo'n 39.000 studenten opleiden, onderzoeksinstituten, 4 academische ziekenhuizen en een interregionale klinisch-onderzoekdirectie. Tot de leden behoren onder andere Innate Pharma, SuperSonic

Imagine, Sanofi Aventis R&D maar ook QIAGEN dat in 2011 een meerderheidsaandeel in het Franse Ipsogen kocht voor bloedkankertesten.

Projecten door leden van de pôle gecoördineerd en uitgevoerd zijn bijvoorbeeld het project IDITOP, 'Imaging Diagnostic and Treatment Of Prostate cancer', getrokken door Supersonic Imagine in Aix en Provence, of DIAPO, 'Bestudering van de rol van DNA met betrekking tot het kanker-verwekkende papillomavirus', getrokken door Alphabio.

Voor meer informatie of contactlegging met één van deze Franse clusters, kan het bureau van het Innovatie Attachénetwerk in Parijs van dienst zijn: polo@twa-fr.nl

#### Bron

Websites van de 7 pôles de compétitivité

#### Meer informatie

Joannette Polo-Leemreis  
Email: parijs@ianetwerk.nl

IA Frankrijk

## Gentherapie tegen Sanfilipposyndroom door Franse start-up Lysogène

Lysogène is een Franse biotech start-up die zich richt op neurodegeneratieve ziekten bij kinderen. Bij een eerste investeringsronde haalde het bedrijfje 16,5 miljoen euro op. De intracerebrale gentherapie die Lysogène ontwikkelt is bestemd voor de behandeling van het syndroom van Sanfilippo. Dit is een zeldzame ernstige progressieve hersenziekte die zich op de kinderleeftijd voordoet (1 op 100.000 kinderen). Een enzymstoornis zorgt voor neurologische degeneratie en beperkt de levensverwachting van het kind tot 20 jaar.

Aan de basis van deze bijzondere biotech startup ligt de strijd van Karen Aiach, een succesvolle consultant bij Arthur Andersen, die geconfronteerd wordt met een dochtertje dat lijdt aan Sanfilippo A. Ze reist de wereld rond op zoek naar een behandeling, zonder die te vinden.

Door haar onderzoek en de gesprekken met vooraanstaande artsen komt ze wel een veelbelovende technologie op het spoor en besluit de zaak zelf op te pakken. In 2009 richt ze Lysogène op. Vijf jaar later heeft ze drie investeerders van formaat gevonden: Sofinnova Partners, het Franse agentschap Bpifrance en Novo Seeds. Lysogène voorziet in 2015 de klinische testen voor Sanfilippo A en verwacht in

2018 tot de Europese en Amerikaanse geneesmiddelenmarkt te worden toegelaten. Een tweede product voor een neurodegeneratieve aandoening is in ontwikkeling.

#### Bron:

Lysogène s'attaque aux maladies infantiles neurodégénératives, Les Echos 21 mei 2014

#### Auteur:

Elisabeth van Zutphen

## Franse Nanobiotix succesvol met baanbrekende leverkankerbehandeling

Het innovatieve bedrijf Nanobiotix is inmiddels een bekende naam in Frankrijk. Nanobiotix was oorspronkelijk een spin-off van de Universiteit van Buffalo, SUNY, opgericht in 2003 maar is als Frans bedrijf gevestigd in Parijs. Nanobiotix ontwikkelde een baanbrekende behandelingsmethode voor kanker door het lokaal inzetten van nanotechnologie, NanoXray genaamd. In 2013 kreeg het bedrijf bijna 9 miljoen euro financiering van Bpifrance, het Franse agentschap voor steun aan het mkb, waarvan 2,8 miljoen euro rechtstreeks werd toegekend via het

programma voor Industriële Strategische Innovatie (ISI).

Dankzij deze financiële steun kan NanoBiotix de klinische en industriële ontwikkeling van zijn hoofdproduct NBTXR3 versnellen voor een nieuwe indicatie, namelijk leverkanker. Deze kanker vormt een groot vraagstuk voor de volksgezondheid en behoort tot de tumoren die jaarlijks leiden tot het grootste aantal sterfgevallen, zo'n 695.000 per jaar.

#### ICE consortium

De financiering gaat tevens bijdragen aan het opzetten van het consortium NICE (Nano Innovation for CancEr), dat tot doel heeft om een nanogeneeskunde-sector in Frankrijk op te zetten, met name rond aspecten als karakterisering en industrialisatie van fabricageprocessen die eigen zijn aan nanogeneesmiddelen. Dit consortium heeft tevens steun van de pôle de compétitivité Medicen Paris Region.

Het consortium NICE bestaat uit vijf publieke en private partners die allen unieke kennis bezitten op het gebied van nanogeneesmiddelen. Het doel is om een platform op te zetten voor de versnelde ontwikkeling en industrialisatie van nanogeneesmiddelen in Frankrijk door gebruikmaking van de sterke en complementaire expertise van alle deelnemers.

#### Nanobiotix: NBTXR3

NBTXR3 van Nanobiotix verkeert momenteel in fase I voor het zachte weefselsarcoom dat recentelijk de autorisatie van het ANSM heeft gekregen voor een volgende clinical trial, fase I voor hoofd- en halskanker. NBTXR3 zal dan ook sterk profiteren van het NICE-expertiseplatform en de ontvangen financiering gaat bijdragen aan een versnelde ontwikkeling, met name op klinisch vlak. Het uiteindelijke doel is het opstarten van nog een andere clinical trial fase I met NBTXR3, namelijk bij patiënten die lijden aan primitieve leverkanker.

#### Partners NICE

Het NICE-consortium omvat tevens de volgende partners: het bedrijf BioAlliance Pharma, trekker van het consortium. BioAlliance Pharma werkt aan Livatag®, een product dat zich momenteel in fase III bevindt voor primitieve leverkanker; het CEA-Leti, dat technologie ontwikkelt voor nano-lipide structuren, Lipidots® het bedrijf DBI, gespecialiseerd in het maken van farmaceutische producten die een speciale knowhow vereisen voor nanogeneesmiddelen en het Institut Galien Paris Sud (Université Paris-Sud/CNRS), een zeer goed academisch onderzoeksteam gespecialiseerd in onderzoek naar nanodeeltjes.

“Nanogeneeskunde wordt beschouwd als een van de belangrijkste groeifactoren voor de farmaceutische industrie in de wereld, en dus is het belangrijk dat de industrie op lokaal niveau goed georganiseerd is om beter te kunnen concurreren”, aldus Laurent Levy, Voorzitter van de Raad van bestuur van Nanobiotix. “Nanobiotix profiteert op twee manieren van het consortium, op middellange termijn door het opzetten van de Franse nanogeneeskundese sector en op korte termijn door de ontwikkeling van een nieuwe indicatie voor patiënten en daarmee de vergroting van de waarde van het bedrijf”.

#### NANOXRAY-technologie?

Nanobiotix heeft een nieuwe therapeutische benadering voor kanker ontwikkeld, “NanoXray”. Deze benadering houdt in dat nanodeeltjes geprogrammeerd zijn om tumorcellen binnen te dringen. Als er vervolgens röntgenstraling wordt losgelaten op de tumor, geven de nanodeeltjes een zeer grote hoeveelheid energie af. Hierdoor komen vrije radicalen vrij die de kankercellen vernietigen.

Dit effect is beperkt tot de tumor zelf, de gezonde weefsels eromheen worden niet aangetast en krijgen alleen een veilige dosis straling net als bij een klassieke

behandeling. Deze behandeling beoogt een betere efficiëntie van radiotherapie bij kankerpatiënten.

#### Bronnen

Nanobiotix obtient un financement de 2,8 M€ de bpifrance (ex OSEO) pour accélérer le développement de son produit leader NBTXR3 dans une nouvelle indication, Capital, 3 juli 2013

## Franse life sciences sector publiceert roadmap medische biotech 2014-2020

In september 2013 lanceerde Arnaud Montebourg, toenmalig minister van Industriële wederopbouw het Franse plan voor de herlancering van de industrie ‘The new face of industry in France’. Hij wees 34 sterke industrie sectoren aan die ervoor kunnen zorgen dat Frankrijk bij de wereldtop blijft op deze sterk uiteenlopende gebieden. In september 2014 presenteerden de 34 sectoren hun roadmaps, dit keer in het bijzijn van de nieuwe minister van Economie, Emmanuel Macron, die begin september 2014 toetrad tot het Kabinet Valls.

Een van de sectoren betreft de medische biotechnologie.

#### 15% marktaandeel en 20 nieuwe behandelingen

De twee grote ambities van de medische biotechroadmap zijn het bereiken van vijftien procent marktaandeel voor Frankrijk en de ontwikkeling van twintig nieuwe behandelingen tussen nu en 2020.

#### Spelers

Als trekker van de roadmap is aangewezen André Choulika, CEO van het succesvolle bedrijf Collectis. In zijn team zitten de biotechbedrijven Collectis, CELL4CURE, Erytech, Theravectys, Sanofi, Ose Pharma en Truffle Capital. En verder de publieke acteurs Inserm,

het nationaal onderzoeksinstituut voor volksgezondheid, namens het ministerie van onderzoek, CGI (Commissariat Général à l'Investissement), Bpifrance (agentschap voor innovatiestimulering, financiering, bankgaranties voor mkb), INPI (nationaal instituut voor intellectueel eigendom) en DGE (Directoraat Generaal voor het Bedrijfsleven, Frans ministerie van Economie).

### Therapeutische doelstellingen

#### Kanker

Voor de periode 2015-2018, wil de Franse biotechwereld op het gebied van kankerbestrijding de volgende resultaten bereiken:

- 3 proofs of concept als wereldpremière;
- 2 marktintroductions van nieuwe geneesmiddelen;
- de ontwikkeling van minstens twee nieuwe immunomodulatory antilichamen.

#### Auto-immune ziekten

Voor de periode 2016-2020 heeft Frankrijk de ambitie om tot een proof of concept te komen voor een geneesmiddel tegen de ziekte van Crohn.

#### Regeneratie

De Franse life sciencesector verwacht een wereldpremière in 2016 door het op de markt brengen van een op celtherapie gebaseerd geneesmiddel, namelijk voor de regeneratie van de hartspier.

#### Therapeutische vaccins

Voor de periode 2015-2020 ambieert Frankrijk terug te keren in het koppelen voor wat betreft vaccinontwikkeling met de ontwikkeling van een therapeutisch vaccin tegen hepatitis B en een vaccin ter bestrijding van de bacterie die ziekenhuisinfecties veroorzaakt (nosocomiale aandoeningen).

### Industrialisatie

In de periode 2014-2017 wordt de Franse productiecapaciteit versterkt door de bouw van een nieuwe industriële

hotspot gewijd aan cellulaire immunotherapie.

### Actieplan

Een aantal concrete actieplannen moeten ervoor zorgen dat deze ambities worden waargemaakt.

- *Drempels tot financiering weghalen:* Over de periode 2014-2018 gaan Bpifrance en CGI eraan werken dat onderzoeksresultaten vaker leiden tot industriële activiteiten.
- *Toegang tot financiën vereenvoudigen:* Nog dit jaar gaat Truffle Capital zich inzetten om bedrijven te helpen bij de financiering van hun groei en bij hun R&D-investeringen.
- *Regelgeving versoepelen:* Cell4Cure gaat in 2015 samen met het ANSM (nationaal agentschap voor geneesmiddelenveiligheid), HAS CEPS (Hoge gezondheidsraad en nationaal gezondheidscomité), DGE, LEEM (brancheorganisatie voor geneesmiddelenindustrie) en EMAa werken aan de aanpassing van belemmerende regelgeving. Het doel hiervan is de versoepeling van de procedures voor clinical trials en een snellere toegang tot de markt.
- *Export bevorderen:* Ook gaat Collectis in de periode 2015-2016 samen met UbiFrance (bureau voor de export), Coface (exportgaranties namens de overheid) en Bpifrance International de import en export van grondstoffen en biologische producten vereenvoudigen en tevens de industrie helpen te exporteren.
- *Intellectueel eigendom bevorderen:* Het Frans instituut voor intellectueel eigendom INPI gaat samen met France Brevets (investeringsfonds voor steun bij octrooien) over de periode 2014-2015 het Franse nationale team voor innovatieve therapieën ondersteunen via een globale aanpak van de nationale intellectueel eigendomsstrategie.

### Bronnen

'The new face of industry in France'  
Roadmap van de rode biotechnologie

## Connected objects, bron van informatie over volksgezondheid

Het Franse bevolkingsonderzoek over voeding en gezondheid NutriNet Santé lonkt naar de informatie afkomstig van de gebruikers van de connected objects van de Withings-technologie gebruikers. De bezitters van apparaten en -apps van het Franse bedrijf Withings kunnen voortaan toestaan dat hun 'leefgegevens' worden vrijgegeven voor de onderzoekers in het kader van de studie Nutrinet Santé.

Samenwerking onderzoekers Nutrinet Santé met Withings  
Verzekeraars zijn geïnteresseerd in gegevens die connected objects opleveren, en dat geldt zeker ook voor onderzoekers! Het EREN-team, Equipe de Recherche en Epidémiologie Nutritionnelle, dat bestaat uit onderzoekers van het nationaal instituut voor de gezondheid INSERM, het agronomisch instituut INRA, CNAM en de universiteit Paris 13, die samen werken aan het bevolkingsonderzoek Nutrinet Santé naar voeding en gezondheid, hebben onlangs een samenwerkingsovereenkomst getekend met het innovatieve bedrijf Withings.

### Connected weegschaal, bloeddruk- en bewegingsmeter

Gebruikers van een geconnecteerde weegschaal, bloeddrukmeter of een apparaat dat de lichaamsbeweging met



Figuur 1 Withings weegschaal en app  
(copyright: Withings)





Rosa de hersenchirurgierobot van Medtech (Bron: Medtech) (copyright: Withings)

het aantal stappen registreert via een app of een apparaat van Withings, worden voortaan uitgenodigd om hun informatie te delen met de onderzoekers van het Nutrinet Santé-onderzoek. Daarmee worden deze gebruikers een sub-cohort, naast het cohort dat al meedoet aan de studie en regelmatig actief informatie over hun voedingspatroon aanlevert. De Withings-gebruikers accepteren daarmee hun automatisch gegenereerde 'levensgegevens' over hun gewicht, bloeddruk, slaap en lichaamsbeweging over te dragen. Deze objectieve 'passieve' gegevens die in realtime worden bijgewerkt worden dan toegevoegd aan de regelmatig aangeleverde informatie van de 268.000 'actieve' deelnemers.

#### Vrijwillige deelname

Het gaat om een uitwisseling van good practices: de onderzoekers hopen via de Withings-gebruikers een nieuw type, zeer nauwkeurige gegevens te krijgen, terwijl Withings door de samenwerking hoopt aan te tonen dat zijn technologie bijdraagt aan de gezondheid en het welzijn van zijn gebruikers. Een commercieel argument dat zwaar kan wegen!

Withings benadrukt dat het delen van gegevens uitsluitend op initiatief en met expliciet akkoord van de gebruikers plaatsvindt, teneinde iedere vorm van ongewenst gebruik van persoonlijke gegevens te vermijden.

#### Bronnen

L'étude française NutriNet Santé lorgne les données issues des objets connectés, L'Usine Nouvelle, 10 juli 2014

TedX: Quantified self, just a buzz?, TedX-presentatie Withings, november 2013

## Medtech, projectleider chirurgie-roboticaconsortium Frankrijk

Het technologiebedrijf MedTech uit Montpellier, opgericht in 2007, hoort bij de wereldtop op het gebied van chirurgische robotica. Het op Euronext genoteerde bedrijf tekende in september 2014 met Bpifrance een financieringsovereenkomst ter waarde van 8,3 miljoen euro voor een strategisch innovatieprogramma dat Medtech, projectleider, samen met drie industriële partners gaat uitvoeren.

De twee andere partners zijn Spinevision, een bedrijf gespecialiseerd in het ontwerp en de commercialisatie van implantaten bij chirurgie aan de ruggenwervel, en daarnaast Stäubli, de internationale specialist voor industriële robotica.

In het kader van dit akkoord krijgt Medtech een financiering van vijf miljoen euro over vijf jaar toegekend deels in de vorm van subsidie en deels renteloze lening.

Medtech werd in 2020 opgericht door Bertin Nahum en maakte in 2007 furore met het technologisch platform Rosa, een medische robot bestemd voor hersenchirurgieprocedures. De Rosa-robot is inmiddels gehomologeerd in Europa, de VS en Canada.

In september presenteerde Medtech officieel zijn nieuwe robot Rosa Spine, voor chirurgie aan de ruggenwervel. In oktober verkreeg het de marktautorisatie voor de Chinese markt.

In 2013 ontving Medtech de prijs van het Europese bedrijf van het jaar.

#### Bron

Medtech, chef de file innovant, L'Usine Nouvelle n° 3381, 12 juni 2014

## Frankrijk sterk in oncologie, immunotherapie, geneesmiddelen-toediening en zeldzame ziekten

De Franse biotechsector doet er alles aan om groeibedrijven in de life sciencessector te genereren. De markt is er rijp voor en de sanitaire uitdagingen zijn gigantisch door de explosie van kanker en auto-immune ziekten. Ook investeerders zijn de laatste jaren van de partij. Een aantal zwaktes dienen echter nog verbeterd te worden en de rentabiliteit is er nog niet.

### Oncologie, immunotherapie, gericht toedienen van geneesmiddelen en zeldzame ziekten

De innovatie in de Franse life sciencessector zit met name op het gebied van oncologie, immunotherapie, het gericht toedienen van geneesmiddelen en zeldzame ziekten. In 2013 werd de Franse markt gekenmerkt door de oprichting van vele nieuwe bedrijven dankzij nieuwe seedkapitaalinstrumenten. Er werden 55 bedrijven opgericht, dat is twaalf procent meer dan in 2012. Maar uiteraard zijn er ook bedrijfssluitingen geweest. In totaal wordt ingeschat dat er zo'n 300 actieve life sciences bedrijven in Frankrijk zijn.

Frankrijk neemt een goede positie in Europa in, maar onderscheidt zich van de grote buurlanden door het relatief lage gemiddelde aantal werknemers per bedrijf, en de relatief lage gemiddelde omzet. Maar, vindt men in Frankrijk, een dergelijk ecosysteem is tegelijkertijd goed voor de innovatie. Grote bedrijven hebben de kleintjes nodig en vice versa ook. De publiek-private samenwerking zou beter en sneller kunnen. Daar is de

afgelopen jaren al veel verbetering in gekomen dankzij de zeven 'pôles de compétitivité' gewijd aan life sciences die R&D samenwerkingsprojecten opzetten.

Tot twee jaar geleden was het erg lastig om seedkapitaal te vinden in Frankrijk. Dat loopt nu goed, evenals de gang naar de beurs. Maar voor bedrijven die niet voor beursnotering in aanmerking komen is het vinden van financiering nog steeds een grote uitdaging.

Eind 2014 is een vijftigtal Franse life sciencesbedrijven beursgenoteerd, biotech en medtech. Zeven ervan dateren uit 2013, acht uit 2012. Dat typeert de Franse situatie momenteel, en daarmee steekt het land af bij Duitsland en het VK waar in 2013 geen enkele beursgang heeft plaatsgevonden.

### Pôle de compétitivité LyonBioPôle

Een voorbeeld van zo'n pôle de compétitivité is het innovatiecluster LyonBioPôle in de regio Lyon/Grenoble met zo'n 100 biotech mkb's onder zijn leden. Voor hen heeft de pôle eind 2013 een gloednieuwe bioproductieunit geïnaugureerd, *AcCinov*. Fabricageprocessen zijn vaak de sleutel tot succes voor een nieuw product of procédé maar daarvoor is zeer gereglementeerde en dus onbetaalbare infrastructuur nodig. Daar heeft de Pôle LyonBioPôle in geïnvesteerd. De productie-unit is voor alle leden

beschikbaar. Daarmee heeft de pôle zijn aanbod aan het mkb voor de begeleiding van jonge bedrijven uitgebreid. In april 2014 maakten de eerste vier mkb's gebruik van *AcCinov*, evenals het nieuwe technologie-instituut voor microbiologie en infectiologie BioAster.

LyonBioPôle is het enige life sciencescluster dat na de nationale evaluatie van de Franse pôles in 2012 de beoordeling 'zeer goed presterend' kreeg. Daarop besloot de pôle zijn aandachtsgebieden uit te breiden naar nieuwe therapieën, terwijl de activiteiten tot nu toe alleen geconcentreerd waren op infectieziekten, vaccins en diagnostica. In totaal werden er via LyonBioPôle veertien start ups gecreëerd.

De andere pôles de compétitivité op het gebied van life sciences zijn Medicen Paris Region in de regio Parijs, Alsace Biovalley in de Elzas, Atlanpôle Biotherapies in de regio's Bretagne en Centre, Nutrition Santé Longévité in de regio Lille, Cancer-Bio-Santé, in de regio Toulouse, EuroBioMed in zuidoost Frankrijk. Deze staan in een aparte publicatie beschreven.

### Bron

Biotech: la "French touch" vise les pépites, Innovation & Industrie, mei 2014

### Meer informatie

Joannette Polo-Leemreis  
Email: [parijs@ianetwerk.nl](mailto:parijs@ianetwerk.nl)

IA Frankrijk

# Duitsland

## eHealth in Duitsland

*In 2013 had de Duitse medische-technologie sector een omzet van 22,8 miljard euro, waarvan 15,5 miljard euro uit export. Volgens cijfers van de Duitse overheid is voor geen andere branche de toegevoegde waarde van R&D zo hoog. Gemiddeld besteedde de branche 9 procent van de omzet aan R&D. De grootste 10 bedrijven, qua omzet 36 procent van de totale sector, zijn verantwoordelijk voor 80 procent van alle R&D uitgaven. Belangrijke ontwikkelingsgebieden zijn technologieën als miniaturisatie, informatie en communicatie technologie, personalisatie, imaging, minimaal invasief, telemedicine, prothesen en implantaten.*

Duitsland heeft dus een grote en innovatieve medische-technologiebranche, maar bij de implementatie van bepaalde technologieën is nog veel te winnen. Volgens de monitor Euro Health Consumer Index 2012 van de Zweedse denktank Health Consumer Powerhouse is het Duitse gezondheidssysteem is nog niet erg “digitaal”. In deze monitor die de kwaliteit van de gezondheidszorg beoordeelt, staat Duitsland op de 14de plek. Nederland staat al drie jaar op rij op de eerste plaats. Duitsland scoort onder andere zwak bij het gebruik van digitale technieken zoals “elektronische recepten” en “online afspraken maken”. Bij de invoering van een nationaal, elektronisch patiëntendossier lijken de technische problemen opgelost, maar zorgt de geringe acceptatie door artsen en patiënten voor vertraging. De achterstand van Duitsland bij de implementatie van technologie biedt kansen voor aanbieders met meer ervaring. In dit artikel zijn de strategie van de Duitse overheid en een overzicht van de belangrijkste Duitse clusters beschreven.

### Hightech Strategie van de Duitse overheid

Het belang van het maatschappelijke thema “gezond leven” is opgenomen in de overkoepelende innovatie strategie van de Duitse overheid, de “Hightech Strategie”.

De uitdagingen rondom gezondheid in Duitsland verschillen niet veel van die van andere West-Europese landen. Men maakt zich zorgen om trends als een verouderende populatie, een toename van welvaartziektes en mensen die zorg nodig hebben en de stijgende kosten die deze met zich meebrengen. In september van 2014 presenteerde Johanna Wanka, de minister voor onderwijs en onderzoek (Bundesministerium für Bildung und Forschung, BMBF) de nieuwste editie van de Hightech Strategie. Centraal hierin staan nog steeds zes maatschappelijke uitdagingen en tien daarmee verbonden grote programma’s. Van deze tien programma’s zijn er maar liefst drie gerelateerd aan gezondheid.

- Gezonder door preventie en gezonde voeding**  
 Bij de preventie van welvaartziektes zoals diabetes en hart- en vaatziekten is beweging en gezonde voeding van belang. Om de samenhang van diverse factoren te onderzoeken, wordt in Duitsland een groot cohort-onderzoek opgestart met meer dan 200.000 deelnemers. Een ander aandachtspunt is fundamenteel onderzoek naar biomedicine en voeding naar dergelijke factoren, onder andere via het Joint Programming initiatief “A Healthy Diet for a Healthy Life”. Budget: 125 miljoen euro voor 2013-2016.
- Gezond en zelfstandig ouder worden**  
 In het jaar 2030 zal naar verwachting 29 procent van de Duitse bevolking ouder zijn dan 65 jaar. Om in te kunnen spelen op een verandering in de demografische structuur heeft het ministerie van onderzoek (BMBF) een studie in opdracht gegeven naar de oorzaken en de gevolgen van deze trend. Ook financiert BMBF onderzoek naar nieuwe zorgconcepten en ondersteunende technische mogelijkheden zoals Ambient Assistant Living (AAL). Budget: 305 miljoen euro. Meer informatie: [www.das-alter-hat-zukunft.de](http://www.das-alter-hat-zukunft.de)

- **Betere therapie dankzij individuele gezondheidszorg**  
“Personalized Medicine” staat sinds 2010 hoog op de Duitse onderzoeksagenda en is nu als breed opgezet programma opgenomen binnen de hightechstrategie. Het gaat binnen dit programma zowel om onderzoek naar fundamentele moleculaire biologie en biomarkers, maar ook diagnose en de ontwikkeling van individuele therapieën, producten en diensten. Budget: 370 miljoen euro.

#### Vier regio's

Naast de grote onderzoeksprogramma's van het onderzoeksministerie spelen lokale initiatieven een belangrijke rol bij het omzetten van wetenschappelijke ideeën naar praktische oplossingen. Er zijn in Duitsland ongeveer 40 regionale medtech clusters actief. Veel daarvan zijn heel lokaal gericht, maar vooral de regio's Baden-Württemberg, Berlijn, Neurenberg, Noord-Rhein-Westfalen zijn life sciences hotspots met internationale uitstraling.

- **Berlijn** profileert zich als “Health Capital”. Er werken in Berlijn ruim 5000 wetenschappers en 25000 kenniswerkers in de farma, de biotechnologie en de medtech. In het strategische programma van de stad neemt het thema eHealth een centrale plek in. Omdat Berlijn ook een sterke IT sector heeft, zouden deze sectoren elkaar kunnen versterken. Een goed voorbeeld is het Competence Center E-HEALTH. Het competence center E-Health is een onderdeel van Fraunhofer FOKUS, een instituut voor toegepast wetenschappelijk onderzoek

met kennis op het gebied van communicatiesystemen dat veel met partijen uit de gezondheidszorg samenwerkt ([www.fokus.fraunhofer.de/en/e-health](http://www.fokus.fraunhofer.de/en/e-health)). Fraunhofer FOKUS beheert ook het nationale platform voor telemedicine, een overzicht van alle lopende projecten op het gebied van telemedicine. In Berlijn vindt tevens jaarlijks in april de ConhIT plaats. Dit is de belangrijkste Europese beurs voor Health-IT.

- **Baden-Württemberg.** Van de 40 Duitse medtech clusters zijn er 23 gevestigd in de deelstaat Baden-Württemberg. Dat geeft wel aan dat in deze deelstaat het zwaartepunt van de Duitse medische technologie sector ligt. Het belangrijkste cluster in de deelstaat is “BioPRO Baden-Württemberg” ([www.bio-pro.de](http://www.bio-pro.de)). De website van BioPRO biedt een goed overzicht van de partijen in de deelstaat Baden-Württemberg, waaronder 5 kleinere “Bioregios”.
- **Neurenberg (Beieren).** Het cluster Medical Valley European Metropolitan Region Nuremberg is een van de winnaars van de landelijke zogenaamde “Spitzencluster competitie”. Dat geeft het cluster een sterke financiële en organisatorische positie. In de regio werken ruim 16.000 mensen bij 180 grote en kleine medtech bedrijven. Speerpunten zijn: sensoren, imaging, optische systemen, telemedicine en hightech implantaten. Bij de ontwikkeling van nieuwe technologie werkt het lokale bedrijfsleven vooral nauw samen met het Fraunhofer instituut IIS.

- **Noordrijn-Westfalen** loopt binnen Duitsland voorop bij de digitalisering van de gezondheidszorg. Toonaangevend is het Zentrum für Telematik und Telemedizin (ZTG). Dit instituut lanceerde in onlangs een platform voor health-IT standaarden. Het platform Standards Dokumentations- und Informationssystem (SDIS) moet helpen om de duizenden bestaande IT-standaarden in de gezondheidszorg te structureren en transparanter te maken voor ontwikkelaars van nieuwe producten en diensten. Het ZTG is net als de Ruhr Universiteit en een aantal bedrijven uit de telemedicine sector gevestigd in Bochum, waar met enige vertraging de “Health Campus Bochum” ontstaat. Het regionale agentschap van de deelstaat, Cluster Medizin Technik NRW, is het eerste aanspreekpunt voor technologische samenwerking ([www.medizintechnik-nrw.de](http://www.medizintechnik-nrw.de)). De grootste beurs in Duitsland op het gebied van medische technologie is de MEDICA. Deze vindt ieder jaar in november in Düsseldorf plaats.

Naast deze regionale initiatieven biedt het portaal [www.iat.eu/ehealth/](http://www.iat.eu/ehealth/) een overzicht. De website bestaat uit een interactieve kaart met links naar 200 eHealth projecten in Duitsland.

#### Meer informatie

Joop Gilijamse

Email: [berlijn@ianetwerk.nl](mailto:berlijn@ianetwerk.nl)

---

IA Duitsland

# Big Data in de Life Sciences

*De toenemende digitalisering en het uitwisselen van gegevens zorgen voor een groei van de hoeveelheid opgeslagen data binnen de Duitse gezondheidszorg. Vooral imaging-technieken en de integratie van digitale meet- en regeltechniek met communicatietechnologie, zorgen in de gezondheidszorg voor een "data-explosie". Ook in het medisch onderzoek ontstaan dagelijks grote hoeveelheden data. Grote vooruitgang bij de ontwikkelingen van sensoren, meetapparatuur en imaging-technieken veroorzaken een snelle toename van de hoeveelheid geproduceerde gegevens. Bij enkele categorieën experimenten worden in korte tijd duizenden Terabytes aan data geproduceerd, meer dan kan worden opgeslagen. Bovendien duurt het verwerken van al die gegevens in bepaalde gevallen langer dan het verzamelen van de gegevens, bijvoorbeeld bij 3D-beeldverwerking. Daardoor ontstaan bottlenecks en kan veel waardevolle data niet worden geanalyseerd. Dergelijke gegevens uit de gezondheidszorg en het medisch onderzoek zijn divers van aard en worden op verschillende plaatsen en manieren verworven. Dit zijn typische kenmerken van "big data".*

Het genereren van gegevens is relatief eenvoudig, het verwerken van een dergelijke grote hoeveelheid heterogeen samengestelde verzameling gegevens vergt slimme oplossingen en nieuwe technologie. De belangrijkste technologievraag is hoe uit een verzameling big data doelgericht kennis kan worden verworven. Dit is de stap van big data naar "smart data". Daarvoor zijn goede tools en een duidelijke strategie nodig. Effectief gebruikt, bieden smart data een kans voor kwaliteitsverbetering van de gezondheidszorg, nieuwe diensten en kunnen ook een algemene kostenbesparing opleveren. Met name voor cloud-diensten, rekencentra en ook voor spraakherkenning en datamanagementsystemen worden door de branchevereniging voor gezondheidsinformatietechnologie, de Bundesverband Gesundheits-IT, hoge groeipercentages verwacht.

## Duitse digitale agenda & big data pilots

In de Duitse regering heeft in augustus 2014 een overkoepelende strategie voor digitale vraagstukken gepresenteerd; de "digitale agenda". In deze strategie is het economisch potentieel van smart data één van de aandachtspunten. Het Duitse onderzoeksministerie (BMBF) financiert daarom onder andere twee initiatieven in Berlijn en Dresden met in totaal 10 miljoen euro. Buiten deze twee centra om financiert BMBF nog projecten met 20 miljoen euro, onder andere om toepassingen in de gezondheidszorg te onderzoeken.

Enkele projecten zijn:

- Berlin Big Data Centre**  
 De Technische Universität Berlin coördineert dit project. Verder zijn onder andere het Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik (ZIB) en het Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) betrokken. Speerpunten zijn materiaalonderzoek, geneeskunde en informatieplatforms. Start: oktober 2014  
  
 Meer informatie: [www.tu-berlin.de/?id=145506](http://www.tu-berlin.de/?id=145506)
- Competence Center for Scalable Data Services and Solutions Dresden/Leipzig**  
 Het tweede grote BMBF-project richt zich op een breed scala aan toepassingen, waaronder life sciences. De TU Dresden coördineert het project, onderzoekspartners zijn een groot aantal regionale kennisinstellingen en enkele bedrijven. Ook dit project start in oktober 2014.  
  
 Meer informatie: [www.scads.de](http://www.scads.de)

- **Smart Data Innovation Lab**

Het „Smart Data Innovation Lab“ is een initiatief van het instituut KIT in Karlsruhe en is gestart in januari 2014. Het project is een resultaat van een van de werkgroepen van de jaarlijkse IT top van de Duitse bondskanselier, de “IT-Gipfel”. Naast het KIT, dat haar kennis en infrastructuur beschikbaar stelt, zijn ook onder andere grote bedrijven als Bayer, Bosch, Microsoft, SAP en Siemens bij het project betrokken. De betrokken wetenschappers krijgen binnen gesloten projecten toegang tot gegevens van de industriële partners. De gegevens blijven vertrouwelijk, de ontwikkelde analysemethodes zijn voor alle projectpartners vrij beschikbaar. Het Smart Data Innovation Lab voert projecten uit binnen de onderwerpen Industrie 4.0, Energie, Smart Cities, en de Life Sciences. Onderzoekers in het onderdeel Geneeskunde richten zich op de betekenis van data voor “personalized medicine”, bijvoorbeeld in de verpleging, IT gestuurde medische technologie of bij de begeleiding van patiënten via internet.

Meer informatie: [www.sdil.de](http://www.sdil.de)

- **Large Scale Data Management and Analysis**

De onderzoeksorganisatie Helmholtz is in Duitsland verantwoordelijk voor grootschalige onderzoeksprojecten met maatschappelijke relevantie, big science. Omdat bij dergelijke projecten vaak grote hoeveelheden data ontstaan heeft Helmholtz het project “Large Scale Data Management and Analysis” opgezet. Trekkers van het project zijn vooral de grote onderzoekscentra met bijvoorbeeld deeltjesversnellers voor materiaalonderzoekers, maar ook voor het speerpunt “gezondheid” zijn data van belang. Het “Data Life Cycle Lab Health” ondersteunt in het kader van het Human Brain project bijvoorbeeld onderzoekers van het INM instituut (Jülich) die een model ontwikkelen van het menselijk brein gebaseerd op state-of-the-art imaging technieken.

Los van LSDMA voert Helmholtz (het Helmholtz Zentrum München) ook het Duitse nationale epidemiologisch cohort onderzoek uit.

Meer informatie: [www.helmholtz-isdma.de](http://www.helmholtz-isdma.de) en [www.helmholtz.de](http://www.helmholtz.de)

### Meer informatie

Joop Gilijamse

Email: [berlijn@ianetwerk.nl](mailto:berlijn@ianetwerk.nl)

---

IA Duitsland



# De Zwitserse Health2020 strategie

Naast de grote hoeveelheid kennis en kwaliteit in Zwitserland op het gebied van farmacie en medische technologie, maakt de open en exportafhankelijke economie Zwitserland één van de dominante en wereldwijde spelers op het gebied van de life sciences. Ook op de onderwerpen eHealth, ambient assistant living en imaging is veel kennis aanwezig. De Zwitserse gezondheidszorg zelf is ook van goede kwaliteit maar heeft niet de beste prijs-kwaliteit verhouding. Er wordt jaarlijks per persoon gemiddeld € 6.863 (€ 2.611 particulier en € 4.252 door de overheid) aan zorg uitgegeven. De omvang van de gezondheidszorg bedroeg in 2012 11,3% van het BNP en 20% van de totale overheidsuitgaven (WHO, 2014). De Zwitserse overheid probeert nu een oplossing te zoeken om de kosten van de gezondheidszorg te verlagen en de kwaliteit te waarborgen. Daartoe is in 2013 de nationale strategie Health2020 verschenen.

## Health2020

Uit het rapport Health2020 kwam naar voren dat de bevolking over het algemeen tevreden is over de gezondheidszorg, maar dat de transparantie beperkt is en de statistische en analytische basis incompleet is. Daarnaast vinden de Zwitsers dat er te weinig wordt geïnvesteerd in preventie en het vroegtijdig ingrijpen bij aandoeningen. Het rapport focust op drie strategische uitdagingen waar de Zwitserse gezondheidszorg in de komende jaren tegenover zal staan. Allereerst: de groei van het aantal chronisch zieken door de demografische en technologische ontwikkelingen. Hierdoor zullen steeds meer patiënten gebruik maken van de gezondheidszorg en daarmee de kosten opdrijven. Om deze te drukken, wil de overheid de chronische ziektes voorkomen door in een vroeg stadium diagnoses te stellen en een gezonde levensstijl te promoten. De tweede uitdaging is de manier waarop zorg wordt geleverd. Deze zal veranderen. Dankzij eHealth technologie wordt de zorg meer geconcentreerd rondom de patiënten zelf, waardoor deze zelfstandiger worden. Tot slot geeft Health2020 aan dat Zwitserland zorgvuldig om moet gaan met de financiën in de zorg en de coöperatie tussen federale overheid en kantons beter moet. (Rapport Health2020: <http://www.bag.admin.ch/gesundheits2020/index.html>)

## eHealth

De Zwitserse eHealth agenda wordt gecoördineerd door eHealth-suisse ([www.ehealth-suisse.ch](http://www.ehealth-suisse.ch)). Deze agenda is erop gericht om meer veiligheid en kwaliteit in de gezondheidszorg te verschaffen. De kantonale structuur staat in Zwitserland soms een snelle implementatie van nieuwe systemen in de weg. Zo bekritisieren Zwitserse experts dat weliswaar 80 procent van de dokterspraktijken data genereren, maar slechts 20 procent deelt hun data daadwerkelijk ook met ziekenhuizen. De overheid is bezig met de invoering van een nationaal elektronisch patiënten dossier. Dit systeem moet een belangrijke rol gaan spelen bij het vormen van uniformiteit in de diverse kantons. Dit is nodig om snellere en betere behandelingen uit te voeren met minder papierwerk. De 'strategie eHealth Schweiz' stelt als doel om in 2015 alle Zwitsers in een medische database te hebben opgenomen. De nu lopende pilot van het EPD wordt gecoördineerd door het postbedrijf Die Post onder de naam Vivates ([www.vivates.ch](http://www.vivates.ch)). Vivates is onderdeel van de EU-pilot epSOS en bestaat sinds februari 2012. Patiënten in deze pilot kunnen hun data inzien waar en wanneer ze maar willen en beslissen over wie wel of niet inzage heeft in hun gegevens. Daarnaast is health promotion Switzerland het Quint-Essenz ([www.quint-essenz.ch](http://www.quint-essenz.ch)) project gestart, een 'project management tool', vergelijkbaar met een digitale agenda gericht op gezondheid. De tool bestaat uit een interactief schema waarin gebruikers hun ervaringen met zorg kunnen delen met anderen.

Op wetenschappelijk gebied is vooral Health-IS een belangrijk project voor eHealth in Zwitserland. Dit project is een joint initiative van de Universiteit van St. Gallen en de ETH Zürich. Het project ondersteunt ook start-ups die de wetenschappelijke publicaties in praktijk brengen. Meer informatie: <http://www.health-is.ch>

## Ambient Assisted Living

In de Zwitserse gezondheidszorgstrategie is het leren leven met aandoeningen een belangrijk onderdeel. Zwitserland hecht veel waarde aan het bouwen van (te)huizen voor ouderen met geïntegreerde dienstverlening. Daarnaast is Zwitserland intensief bezig met onderzoek naar dit onderwerp

en groeit de belangstelling voor Ambient Assisted Living (AAL) in verschillende domeinen.

Zwitserland is een van de 22 deelnemende landen van het AAL Joint Programme (JP) van de EU. Het doel van AAL JP is om de kwaliteit van het leven van ouderen te verbeteren door ICT te gebruiken. Het bestaat uit 5 onderwerpen (Calls) die gericht zijn op de doelgroep van senioren tot chronisch zieken. Het budget bedraagt 304 miljoen euro verdeeld over 99 projecten. De Zwitserse positionering is vooral geconcentreerd op de verbetering van mobiliteit en het managen van dagelijkse activiteiten voor senioren (call 4, EUR 38,8 miljoen). Daarnaast zijn de Zwitsers betrokken bij call 5 waar de focus ligt op de ondersteuning van thuiswonende senioren bij het managen van hun dagelijkse activiteiten. Nederland doet aan 36 projecten mee en werkt op één van de zes projecten samen met Zwitserland, de samenwerking is verspreid over de verschillende calls. Het grootste project daarvan is het TAO uit call 2 (3 miljoen euro) en wordt gecoördineerd door de Universiteit Bern. Vanuit Nederland zijn de United Nations University / Universiteit Maastricht en SeniorWeb.nl betrokken, van Zwitserse kant zijn het verschillende bedrijven. De andere projecten waar Nederland en Zwitserland samenwerken zijn Dalia (call 5, EUR 2,8 mln.), Confidence (call 4, EUR 2,8 mln.), Care4Balance (call 5, EUR 2,4 mln.), Trainutri (call 2, EUR 1,8 mln.) en zPCS (call 3, EUR 1,7 mln.). Een overzicht projecten is te vinden op de website [www.aal-europe.eu](http://www.aal-europe.eu).

### Imaging

In tegenstelling tot de onderwerpen eHealth en AAL uit de Health2020 strategie is er voor het onderwerp imaging geen nationale strategie ontwikkeld. Wel is Zwitserland een van de internationale koplopers op dit terrein, ook farma-multinationals zoals Roche en Novartis besteden veel aandacht aan imaging technologie bij de ontwikkeling van nieuwe medicijnen. Hieronder een overzicht van wetenschappelijke inactieven en enkele relevante cluster-organisaties:

- Swiss BioImaging geeft een overzicht van (bio-)imaging faciliteiten in Zwitserland ([swissbioimaging.org/](http://swissbioimaging.org/)).
- Het Swiss Institute for Bioinformatics ([www.isb-sib.ch](http://www.isb-sib.ch)) heeft de opdracht om de bioinformatica in Zwitserland te coördineren. Op internationaal gebied werkt de SIB samen met onder andere de European Life Science Infrastructuur voor Biologische Informatie (Elixer), de European Associatie van Onderzoek en Technology, EMBnet, EMBL-EBI (EU) en het Netherlands Bioinformatics Centre (Nederland). In 2011 lanceerde de SIB de ExPASy Bioinformatics Resources Portal, een portal met wetenschappelijke bronnen, databases en software tools ([expasy.org/about](http://expasy.org/about)).
- Het Human Brain Project ([www.humanbrainproject.eu](http://www.humanbrainproject.eu)) is onderdeel van het FET Flagship programma (Europese commissie) en wordt gecoördineerd door de EPFL in Lausanne. Het project zal 10 jaar duren (2013-2023) en de kosten worden geschat op 1.19 miljard euro. Er zijn 13 sub-projecten, van neuro-informatica tot management en van neurorobotica tot ethiek. Omdat het analyseren van data een fundamentele rol speelt, is er veel rekenkracht nodig. Om het menselijk brein te simuleren zijn er computers nodig die duizend keer zo krachtig zijn dan de computers die in 2013 beschikbaar waren. De Zwitserse overheid investeert 60 miljoen euro tot 2017 om computing power te versterken. Een voorbeeld is het super computing centrum in Lugano.
- Het Neuroscience Network Bazel ([www.neuronetwork.unibas.ch](http://www.neuronetwork.unibas.ch)) verbindt de neurologische afdelingen van verschillende klinische, biotech en onderzoeksinstituten zoals het Biozentrum en het Friedrich Miescher Instituut (FMI). Het Biozentrum in Bazel is de grootste wetenschappelijke faculteit van de universiteit van Bazel en heeft een jaarlijks budget van 53 miljoen euro. Het Biozentrum onderzoekt een breed scala aan onderwerpen, maar heeft een sterke

focus op de moleculaire organisatie van levende organismes. Het Biozentrum heeft 270 miljoen euro geïnvesteerd in een 73 meter hoog onderzoekscentrum die plek zal geven aan 800 studenten en 600 onderzoekers vanaf 2017. In het ondergrondse deel van het gebouw zullen gevoelige en complexe wetenschappelijke installaties plaatsvinden zoals het centrum voor cel-imaging en nano-analytics. Tegen 2029 zal deze "Schällemätteli" campus verder worden ontwikkeld met gebouwen voor o.a. bio medicijnen en bio systemen, wetenschap en engineering ([www.biozentrum.unibas.ch](http://www.biozentrum.unibas.ch)).

- Het Centre d'Imagerie BioMédicale (CIBM) is een medisch centrum dat is ontstaan uit een samenwerking tussen de EPFL, de universiteiten van Genève en Lausanne en hun universiteitsziekenhuizen. Het CIBM heeft gemiddeld een jaarlijks budget van 12,4 miljoen euro. De zeven kernactiviteiten zijn animal imaging, 3T MR, Brain mapping, PET imaging, phase contrast X-ray imaging en signal processing ([www.cibm.ch](http://www.cibm.ch)).
- Medical Cluster ([www.medical-cluster.ch](http://www.medical-cluster.ch)) heeft op dit moment ongeveer 400 leden, voornamelijk bedrijven. Het Medical is in eerste instantie een nationaal platform voor het opzetten van samenwerking. Het cluster organiseert eigen evenementen voor leden en niet-leden en doet mee aan evenementen in het buitenland, bijvoorbeeld de Medica in Duitsland. Ze zijn daardoor ook actief als exportplatform voor de medische-technologiesector in Zwitserland.
- i-net ([www.i-net.ch/medtech](http://www.i-net.ch/medtech)) is een Public-Private-Partnership tussen de kantons Aargau, Basel-land, Basel-Stad en Jura alsook leidende ondernemingen uit de regio om innovatie te bevorderen. Samen ondersteunen zij veelbelovende bedrijven in de gebieden van ICT, life sciences, medische technologie, cleantech en nanotechnologie. I-net biedt ondernemingen en

innovators gratis individuele begeleiding en uitgebreide mogelijkheden voor informatie-uitwisseling en kennisoverdracht. Bij medische technologie liggen de focuspunten op: Computer ondersteunde operaties, Actieve implantaten, E-Health en Big Data.

Auteur: *Boes Schoonderwoerd, stagiair op de Nederlandse Ambassade in Bern*

### **Meer informatie**

Joop Gilijamse

Email: [berlijn@ianetwerk.nl](mailto:berlijn@ianetwerk.nl)

---

IA Duitsland

# Turkije

## Hervormingen Turkse gezondheidszorg: klaar voor de toekomst

### Hervormingen door EU verplichtingen

Turkije is sinds 2004 kandidaat-lid van de Europese Unie (EU) en dat brengt harmonisatieverplichtingen met zich mee. Turkije is daarom bezig met het harmoniseren van haar regelgeving zoals die in de Europese Unie (EU) geldt, ook binnen de gezondheidszorg en aanverwante sectoren. Turkije heeft hiervoor in 2003 het Health Transformation Programme (HTP) gestart. Het HTP wordt over het algemeen ervaren als een succes voor de Turkse gezondheidszorg ( Akdag & Erkoç, 2011). Het programma heeft gezorgd voor een verbetering van de kwaliteit van de zorg en een grotere toegankelijkheid tot zorg voor alle Turken. Door toedoen van het HTP zijn het aandeel van de totale uitgaven voor de gezondheidssector en het aandeel van publieke zorguitgaven als onderdeel van het BBP gestegen. Hierna wordt kort ingegaan op elk van de belangrijkste wijzigingen in het Turkse gezondheidszorgstelsel in het kader van het HTP.

### Aanstelling van familieartsen

In 2004 is er een wet aangenomen die het mogelijk maakt voor artsen om hun werk in de publieke sector te verlaten en zich in te schrijven als familiearts. Vaak waren dit open aanmeldings-systemen waarin gekozen vertegenwoordigers van de gemeenschap van het gebied een familiearts kozen. Deze hervorming zorgde voor een verbetering in de levering van primaire zorg aan burgers in alle regio's van Turkije. Lokale centra, genaamd Community Health Centers, leveren kosteloze logistieke voorzieningen voor deze familieartsen. Hun primaire taak is het uitvoeren van prioriteitsbehandelingen, zoals vaccinaties, campagnes, moeder- en kindzorg. Ook zijn er family planning services opgericht. De prestatie van familieartsen wordt gemeten aan de hand van nationale benchmarking. Deze regionale centra vallen onder provinciaal toezicht van het Ministerie van

Gezondheid van de 81 provincies in Turkije. Deze provinciale toezichthouders vallen weer onder het landelijke toezicht van Ministerie van Gezondheid. Elke familiearts heeft maximaal 3.000 patiënten onder zich. Dit systeem heeft de toegankelijkheid van het zorgstelsel vergroot (1).

### Invoering van het SOCIAL SECURITY INSTITUTION (SSI)

In 2006 werd een wet aangenomen die drie verschillende sociale zekerheid- en zorgverzekeringssystemen integreerde. Dit systeem werd het Social Security Institution (SSI) genoemd. Het SSI integreert het vroegere SSK, Bağ-Kur en Emekli-Sandığı. Samen met deze wet werd een wet aangenomen die tot de oprichting van het Universal Health Insurance Fund (UHI Fund) leidde. Daarnaast werd een systeem geïntroduceerd dat de controle op de het gebruik van vorderingen moest regelen, genaamd MEDULA. Dit systeem moest alle aanvragen verwerken van alle zorgverzekeringsfondsen (2). Hiermee betalen patiënten niet uit eigen zak, maar wordt de rekening voor het gebruik van zorgproducten of diensten door patiënten in eerste instantie betaald door het SSI.

Het SSI heeft als enige orgaan het recht om zorgproducten in te kopen. Aanbieders van zorgproducten moeten daarom met het SSI onderhandelen over de prijzen van hun producten. Vervolgens kunnen organisaties (die zorgproducten verkopen aan patiënten) deze producten kopen van het SSI voor een vaste prijs. Het SSI onderhandelt bijvoorbeeld met een aantal leveranciers die een medicijn tegen malaria aanbieden. Uiteindelijk kan één van deze leveranciers het product leveren aan het SSI. Op deze manier worden ook de prijzen voor zorgproducten door Ministerie van Gezondheid gemonitord.

### Verbetering in het betalingsmechanisme van de zorgverzekeringen

Het HTP was ook aanleiding voor een verandering in het betalingsmechanisme van de zorg. In 2007, onder de Health Budget wet, werd door het SSI een gebundelde prijs ontwikkeld voor zowel poliklinische als klinische zorgvoorzieningen voor patiënten en werd dezelfde prijs voor alle zorgverzekeringen en publieke en private ziekenhuizen geïntroduceerd (2).

### Introduceren prestatiebeloning en familieartsen

Om de productiviteit van familieartsen en belangrijke ziekenhuizen te verbeteren, werd er een beloningsstructuur genaamd 'performance-based supplementary payment (PBSP)' ingevoerd. Dit is een beloning bovenop het normale salaris van het medisch personeel. Het systeem is in alle ziekenhuizen van het Ministerie van Gezondheid geïmplementeerd, momenteel zo'n 850 door het hele land verspreid. Op deze manier kan het Ministerie van Gezondheid de kwaliteit van de primaire zorg door familieartsen monitoren en evalueren.

### De emancipatie van patiënten

De 'Patient's Rights Charter' in 1993 was het begin van de emancipatie van patiënten. Hotlines zijn opgericht exclusief voor klachten van patiënten. Daarnaast zijn publieke initiatieven van de grond gekomen tegen een ongezonde levensstijl, vooral voor roken en obesitas (2).

### Meer autonomie en flexibiliteit voor ziekenhuizen

De hervorming geeft ziekenhuizen meer autonomie en flexibiliteit in hoe ze de service naar hun patiënten verlenen. Op deze manier moet de kwaliteit, het rendement en de effectiviteit van de zorg verbeteren. De hervorming houdt in (1) (2):

- Meer autonomie en flexibiliteit voor de ziekenhuismanagers om hun fondsen, aanbestedingen en financiën te regelen. Ze mogen een aantal onderdelen van hun activiteiten nu uitbesteden (diagnostische imaging diensten, schoonmaak, was, en voedseldiensten).
- Het implementeren van een prestatiebeloning bovenop het salaris.

- Uitbesteden van klinische diensten (zoals diagnostiek) naar de private sector.
- Verbeteren van het health informatie systeem.
- Het implementeren van ziekenhuis kwaliteit en efficiëntie controles.

### Stimuleren publiek-private samenwerkingen

In 2006 werd een 'Public-Private Partnership' (PPP) wet voor de gezondheidssector aangenomen. De SSI heeft contracten met private instellingen voor het leveren van poliklinische- en klinische zorgdiensten. Ongeveer 1.000 private instellingen hebben contracten met de SSI (daarvan zijn 350 private ziekenhuizen). Deze contracten kunnen onder andere inhouden dat private instellingen hogere prijzen mogen vragen voor hun diensten aan patiënten dan de door het Ministerie van Gezondheid vastgestelde tarieven. Het SSI probeert het sluiten van deze contracten te stimuleren, maar tegelijkertijd wordt de regelgeving aangaande private voorzieningen aangescherpt door het Ministerie van Gezondheid (1).

#### Voornaamste verbeteringen

Concluderend kan gesteld worden dat het Health Transformation Program (HTP) de volgende voornaamste uitkomsten heeft (1) (2) (3):

- Creëren van een single-payer system, waarin het SSI in eerste instantie de behandeling van de patiënt betaalt.
- Alle Turkse burgers vallen onder de zorgverzekeringdekking, ook de lagere inkomensklassen.
- Alle ziekenhuizen en zorginstellingen zijn onder de verantwoordelijkheid van het Ministerie van Gezondheid geplaatst, waardoor patiënten meer keuzevrijheid hebben gekregen in de locatie waar ze hun behandeling willen ondergaan.
- In 2003 had 24 procent van de laagste inkomens een zorgverzekering, in 2011 was dat percentage gestegen tot 85 procent.
- Sinds 2010 valt elke Turkse burger onder de dekking van de Family Medicine hervorming. Daarmee heeft elke Turkse burger toegang tot een familiearts.

- Meer consistentie in de financiering van de zorgsector door integratie van verschillende zorgsystemen in het Social Security Institution. Daarnaast heeft deze integratie geleid tot meer gelijkheid en een grotere toegankelijkheid van de zorg.
- De Wereldbank heeft het HTP sterk ondersteund met een lening van US\$60 miljard.
- Zwangere vrouwen in afgelegen gebieden kunnen gratis opvang krijgen in steden (tot aan een maand voor de geboorte). Sinds 2008 hebben 7000 vrouwen gebruik gemaakt van deze zogenaamde gratis pre-delivery service.
- Daling van de babysterfte van 38 in 2000 tot 7.7 in 2011 (per 1000 geboortes).
- Daling van de kindersterfte van kinderen onder de vijf jaar van 44 in 2000 naar 11.3 in 2011 (per 1000 geboortes).
- Daling van moedersterfte ratio van 70 in 2000 naar 15.5 in 2011 (per 1000 geboortes).
- De patiënttevredenheid over de primaire zorg in de provincies waar de Family Medicine hervorming was ingevoerd, is gestegen van 69 procent in 2004 naar 90.7 procent in 2011.
- De patiënttevredenheid over de zorg in publieke ziekenhuizen is gestegen van 41 procent in 2003 naar 76 procent in 2011.

#### Voornaamste uitdagingen

Hoewel het HTP veel heeft gebracht, zijn er ook enkele uitdagingen die in de toekomst nog opgepakt moeten worden. De voornaamste zijn:

- De decentralisatie van de zorgsector (onder andere naar de familieartsen) moet goed gemanaged, gemonitord en geëvalueerd worden.
- De betaalbaarheid van de zorg. Voornaamste zorg hierin is het Green Card systeem dat de Turkse bevolking voorzag van een brede scope van medische producten, diensten en behandelingen. Inmiddels is het Green Card systeem vervangen door een systeem waarbinnen alleen burgers onder een bepaalde inkomensgrens in aanmerking komen voor gratis zorg. De sociale premie die de rest van de burgers betaalt, stijgt proportioneel met het inkomen. Dit om de kosten van de

gezondheidszorg in Turkije omlaag te brengen.

- Er is een tekort aan (geschoold) personeel.
- Er moet een goede financiële coördinatie komen tussen de instanties die verantwoordelijk zijn voor de financiering van de zorgsector. Dit om de betaalbaarheid van de zorg, en daarmee de duurzaamheid, te garanderen.
- Politieke stabiliteit is vereist om door te gaan met de hervormingen in de zorg.

### Conclusie

De Turkse gezondheidszorg heeft zich, mede door het EU toetredingsproces, de afgelopen 10 jaar hervormd tot een modern systeem waarbij de toegankelijkheid van zorg flink is verbeterd. Daarnaast is er geïnvesteerd in het uitbreiden van de capaciteit van ziekenhuizen. Er zijn bovendien veel ziekenhuizen bijgekomen en met het Health Campus project wordt ook gezocht naar manieren om verschillende soorten zorg zoveel mogelijk te integreren. Deze ambities komen terug in de cijfers. Turkije besteedt steeds een groter deel van het BBP aan zorg. Dit aandeel zal de komende jaren stijgen met de groei van welvaart in Turkije en de ambities van de Turkse overheid om ook internationaal een belangrijke speler te worden op Life Sciences & Health gebied. Daarbij is het eerste grote hervormingspakket (Health Transformation Program) recent afgerond. Dit programma heeft ervoor gezorgd dat de gezondheidszorg is gegroeid, de kwaliteit is toegenomen en de toegankelijkheid is vergroot. Uitdagingen zijn er zeker, deze liggen vooral in de betaalbaarheid en beheersbaarheid van de gezondheidszorg. Ook moet opgemerkt worden dat de gezondheidszorg in Turkije, hoewel groeiende, nog niet op hetzelfde niveau is als dat van de EU-27 en het OECD gemiddelde.

Samengevat kan gezegd worden dat Turkije hoge ambities heeft gesteld om de kwaliteit van de gezondheidszorg naar een hoger plan te tillen. Hierbij spelen investeringen in R&D en het innovatievermogen van de Turkse LSH sector een aanzienlijke rol. Nederlandse kennis, al dan niet via multilaterale R&D projecten, kan hier een belangrijke rol inspelen.

### De rol van innovatie en hervormingen

Innovatie en investeren in de capaciteit van Turkse instellingen om aan onderzoek en ontwikkeling te doen staat centraal binnen het Turkse economische beleid, vooral om de middle income trap te vermijden, om aan imports substitutie te doen en om de export van hoogwaardige, technologische producten te stimuleren. De Turkse overheid positioneert de gezondheidszorg sector daarin als een focussector. Binnen dit kader heeft de Turkse gezondheidszorg zich breed omgevormd tot een modern systeem dat vergelijkbaar is met systemen in andere, Europese landen.

Met dit in het achterhoofd heeft de Innovatieadviseur in Turkije begin 2014 een verkennend onderzoek opgesteld naar de aanknopingspunten voor innovatiesamenwerking tussen Nederland en Turkije. Dit rapport keek naar de verschillende

kennispartners elkaar versterken en het introduceren van Nederlands toponderzoek op dit gebied alsmede Nederlandse innovatieve oplossingen. Bovendien kan binnen deze onderzoeksvelden gekeken worden naar student- en stafuitwisseling met het oog op het creëren van een onderzoeksnetwerk. Daarbij is het van belang niet alleen Turkse personen naar Nederland te halen, maar zeker ook Nederlanders naar Turkije te sturen. Naast onderzoekssamenwerking moet ook technologische samenwerking gezocht worden met het oog op product- en dienstenontwikkeling. Instrumenten die dergelijke samenwerking kunnen stimuleren zijn bijvoorbeeld het organiseren van gezamenlijke seminars, R&D en technologiemarketing, student- stafuitwisseling, gezamenlijke projecten ontwikkelen in het kader van multilaterale programma's zoals Horizon 2020, het ondersteunen

## De Turkse overheid richt zich op de medische sector als het gaat om het ontwikkelen van innovatieve oplossingen die bijdragen aan een duurzame groei van de Turkse economie.

disciplines die men kan onderscheiden binnen de LSH sector en gaf een eerste inzicht in de kansen en samenwerkingsmogelijkheden voor Nederlandse universiteiten, kennisinstellingen en kennisintensieve bedrijven. Het rapport concludeerde dat deze samenwerkingskansen zich op drie niveaus bevinden, die elk een andere samenwerkingsbenadering vergen. Deze niveaus zijn:

#### 1. Sectoren waar in Turkije traditioneel gezien reeds kennis en expertise bestaat.

Dit geldt voor de gebieden klinische testen, stamcelonderzoek, oncologie, genomica, biomaterialen en biomedische engineering. De focus van Nederlandse samenwerking daarin zou moeten liggen op het ontsluiten van de Turkse kennis voor de Nederlandse markt, het ontwikkelen van gezamenlijke onderzoeksprojecten waarin

van elkaars start ups in de sector en het organiseren van sectorspecifieke missies en individuele vraagbeantwoording. Om deze samenwerking te realiseren is substantiële bijdrage en investering van de sector in Nederland onontbeerlijk.

#### 2. Sectoren waarin Turkije veel investeert, maar waarvan de output nog niet duidelijk is.

Het gaat hier dan om de farmaceutische sector, e-health, diagnostiek en de sector medische instrumenten. Op het gebied van e-health is er wel degelijk een indrukwekkende output, maar de geconstateerde uitdagingen in de implementatie van e-health oplossingen vergen nog meer input. De farmaceutische en medische instrumenten sectoren worden door de Turkse overheid naar voren geschoven als toekomstige groeisectoren, waaruit een substantiële toegevoegde waarde voor de Turkse



economie moet worden gehaald. Die potentie is echter op dit moment nog niet waargemaakt. Dat biedt kansen om op het gebied van productontwikkeling, design en procestechnologie Nederlandse kennis beschikbaar te maken voor de Turkse markt. Hierbij moet wel in het achterhoofd worden gehouden dat de voornaamste Turkse drijfveer het stimuleren van de eigen export is en dat in het geval van samenwerking de Turkse overheid een grote mate van kennisoverdracht verwacht. Het soort activiteiten en samenwerking dat kan worden ontwikkeld, komt overeen met die onder 1.

**3. Sectoren die als belangrijk worden gekenmerkt, maar waarvoor nog geen substantiële investeringen zijn gedaan.**

Het gaat dan bijvoorbeeld om de sectoren medische voeding, mobiliteit, bio- en nanotechnologie. Vooral bio- en nanotechnologie worden door de Turkse overheid gepositioneerd als belangrijk voor de toekomst, maar investeringen en strategische beleidsontwikkelingen op deze terreinen ontbreken nog. Het is voor Nederlandse partners in het bijzonder zaak individuele excellentie te vinden, zoals die te vinden is bij de onderzoeksinstituten Genetic Engineering and Biotechnology institute (GEBI – onderdeel van TÜBITAK-MAM) en het Nanotechnology Research Center op de Bilkent Universiteit in Ankara. Samenwerking kan meer verkennend zijn (kijken waar voor partners toegevoegde waarde gevonden kan worden) en zich richten op multilaterale samenwerking in EU verband. Om dergelijke individuele excellentie te vinden, moet gedacht worden aan het inschakelen van de Innovatieadviseur door specifieke vraagstellingen, het organiseren van

verkennde seminars en het via de Innovatieadviseur volgen van de trends en ontwikkelingen op deze terreinen.

Ook participeert Turkije in de EU kaderprogramma's en in het kader van Joint Programming neemt Turkije deel aan de volgende aan LSH gerelateerde initiatieven:

- Alzheimer and other Neurodegenerative Diseases (JPND)
- A Healthy Diet for a Healthy Life
- Antimicrobial Resistance- The Microbial Challenge - An Emerging Threat to Human Health

In het kader van Joint Technology Initiatives (JTI) die relevant zijn voor de LSH sector neemt Turkije deel aan de JTI ECSEL, waarbij de nadruk ligt op nanotechnologie en geïntegreerde systemen. Ook neemt Turkije deel aan de JTI Innovative Medicines Initiative, dat tracht nieuwe en innovatieve medicijnen versneld te ontwikkelen.

### Informatie en verdere activiteiten

Het hierboven genoemde rapport is op te vragen bij de Innovatieadviseur voor Turkije via [ankara@ianetwerk.nl](mailto:ankara@ianetwerk.nl). Bovendien wordt er momenteel een tweede, meer verdiepend onderzoek uitgevoerd, waarbij de ontwikkelingen in Turkije worden beschreven aan de hand van Nederlandse innovatiethema's in de Life Sciences & Health sector. Dit moet bij Nederlandse geïnteresseerde partners leiden tot een beter begrip van de mogelijkheden in Turkije. Op basis van deze informatie, gecombineerd met Nederlandse interesse, kunnen door de Innovatieadviseur Turkije en het Nederlandse economisch netwerk in Turkije verschillende soorten activiteiten worden gefaciliteerd. Ook hierover kan contact opgenomen worden met de heer Rory Nuijens via [ankara@ianetwerk.nl](mailto:ankara@ianetwerk.nl)

### Bronnen

1. JOACHIM, M.; SINCLAIR, M. Reflection on Ministerial Leadership: Health Reform in Turkey, p. 1-9, 2013.
2. Country Cooperation Strategy. [S.l.]. 2013.
3. AKDAG, R.; ERKOÇ, Y. Turkey Health Transformation Program; Assessment Report 2003-2011. [S.l.]. 2011.
4. DELOITTE TURKEY. Turkey Life Science and Healthcare Report. Istanbul, Ankara, Izmir. 2012.
5. THOMPSON, B. The Medical Devices Market: Turkey. Boston, MA. 2013.
6. INVESTING in Turkey's Medical Technologies Market. Industry week, 2013.
7. AKDAĞ, R. Strategic Plan 2013-2017. Ankara: Ministry of Health of Turkey, 2012.
8. BILKENT Integrated Health Campus, 2013. Disponibel em: <<http://www.opic.gov/sites/default/files/files/Bilkent%20Integrated%20Health%20Campus%20Public%20Summary.pdf>>.
9. KANSU, E. et al. Clinical Science Research Potentials in Turkey, 2006.
10. HACETTEPE University. Student Society For Stem Cell Research, 2013. Disponibel em: <[http://www.sscr.org/hacettepe\\_university](http://www.sscr.org/hacettepe_university)>.

### Meer informatie

Rory Nuijens

Email: [ankara@ianetwerk.nl](mailto:ankara@ianetwerk.nl)

---

IA Turkije

# Rusland

## Sancties

Op 29 juli 2014 heeft de Europese Unie besloten een pakket sancties aan te nemen ten aanzien van Rusland, als reactie op de Russische rol in de destabilisatie van Oekraïne en de annexatie van de Krim. Dit pakket is op 12 september 2014 verzaamd. De sancties hebben betrekking op de volgende terreinen:

- Kapitaalmarktrestricties;
- Wapenembargo;
- Goederen en technologie voor tweërlei gebruik (dual use);
- Technologieën en diensten ten behoeve van diepzee-exploratie en -productie van olie, de exploratie en productie van olie in het Arctisch gebied of schalieolieprojecten.

Daarnaast heeft de EU een lijst vastgesteld van natuurlijke personen, rechtspersonen, entiteiten en lichamen, waarvan de tegoeden binnen de EU zijn bevroren en waarvoor reisbeperkingen gelden.

Het sanctiepakket heeft gevolgen voor Nederlandse ondernemers en kennisinstellingen. Met vragen over de sancties en de gevolgen voor uw onderneming of instelling kunt u terecht bij het ondernemersloket van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl).

## Medische Innovaties in Rusland

### Samenvatting

De demografische vooruitzichten van Rusland zijn zorgwekkend te noemen. De bevolking neemt af en wordt ouder en de levensverwachting ligt fors lager dan het OECD-gemiddelde. Beperkte toegang tot tijdige, adequate medische zorg en een ongezonde levensstijl zijn de belangrijkste boosdoeners. De overheid is zich hiervan bewust en heeft modernisering van de gezondheidszorg als speerpunt aangenomen. Deze verhoogde inzet op Life Sciences en Health is ook terug te vinden in het innovatiebeleid. Diverse maatregelen zijn genomen om de samenwerking tussen bedrijven, universiteiten en onderzoeksinstituten te vergroten met als doel te komen tot innovaties die het gezondheidsniveau van de ouder wordende populatie moeten verbeteren. De problematiek is groot en daarmee ook de potentiële marktomvang. Tussen ambities en praktijk zit de nodige speling, waardoor het voor Nederlandse kennisinstellingen en bedrijven van groot belang is om na te gaan wat daadwerkelijk tot interessante mogelijkheden leidt en wat niet. Werken met een goede lokale partner is mede daarom van grote toegevoegde waarde en vaak zelfs doorslaggevend.

Ondanks dat de Russische top-down manier van innovatiebevordering ongetwijfeld niet de meest efficiënte manier is, ontstaat in de gezondheidssector de nodige ontwikkeling. Gecombineerd met maatregelen die genomen worden om de nationale industrie te stimuleren (local content eisen en dergelijke) is het gevolg een forse toename van het aantal nieuwe productielocaties en onderzoekslaboratoria met state-of-the-art equipment (in diverse gevallen behoorlijk onderbenut) en een groot aantal start-up bedrijven.

### Demografische situatie

De demografische situatie in Rusland is weinig rooskleurig. De bevolking neemt af door lage geboortecijfers, een grote emigratiestroom, een lage levensverwachting en slechte medische voorzieningen in veel gebieden. Sinds de piek van 148,8 miljoen in 1993 is de bevolkingsomvang dalende. Door een relatief grote instroom van etnisch Russen uit de voormalige Sovjetrepublieken is de daling tot 2012 beperkt gebleven tot 3,7%.

Voor de komende periode wordt een sterkere daling verwacht, mogelijk zelfs teruglopend tot 120,9 miljoen in 2050. Ook wordt de bevolking gemiddeld steeds ouder, waardoor de druk op de kleiner worden arbeidsgeschikte klasse groter wordt. De kloof tussen rijkere steden en armere plattelandsgebieden neemt toe. Doordat vooral de jonge mensen naar stedelijke centra trekken op zoek naar werk stijgt het aantal ouderen in landelijke gebieden in relatieve zin.

	2010	2050
Prognose totale bevolking	143.618.000	120.896.000
Prognose leeftijdsgroep 20-64	94.563.000	68.741.000
Prognose leeftijdsgroep 65+	18.815.000	24.776.000
Percentage 65+ t.o.v. totale bevolking	13%	20,5%
Old-age dependency ratio (65+)/(20-64)	19,9%	36,0%

Bron: UN World Population Prospects Database 2012

### Levensverwachting en gezondheid

In Rusland ligt de levensverwachting 11 jaar lager dan in andere Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) - landen met een uitzonderlijk groot verschil tussen mannen (63 jaar) en vrouwen (75 jaar). Ook indicatoren zoals de Healthy Life Expectancy (HALE) en de Disability-Adjusted Life Expectancy (DALE) bij geboorte laten een vergelijkbaar beeld zien. Een ongezonde levensstijl, beperkte toegang tot medische zorg en onvoldoende kwaliteit van de zorg dragen hier in grote mate toe bij. Er is overigens wel een stijgende lijn waarneembaar in deze cijfers. Ook de overheidsuitgaven aan gezondheidszorg nemen toe, maar zijn met 6,2 procent van het BBP nog altijd ruim lager dan het OECD gemiddelde van 9,4 procent. De totale bestedingen per persoon liggen met 1.316 USD ruim lager dan het OECD gemiddelde van 3.322 USD. Rusland kampt met een aantal omvangrijke gezondheidsproblemen, zoals een grote tuberculose en HIV/aids epidemie, veel cardiovasculaire aandoeningen en een toenemend aantal patiënten met verschillende kankersoorten.

Het is cultureel gegroeid dat Russen over het algemeen tamelijk weinig verantwoordelijkheid nemen voor hun eigen gezondheid. Dit komt onder andere tot uiting in een hoog tabak-, drugs- en alcoholmisbruik. Naast een negatief gezondheidseffect (zoals genoemd cardiovasculair en kanker) leidt dit tot hoge sterftecijfers door zelfmoord, verkeersongelukken en geweld. De belangrijkste aan voeding gerelateerde problemen zijn overgewicht bij volwassenen en allerlei tekorten aan micronutriënten (waaronder jodium en ijzer) bij zowel volwassenen als kinderen. Ondervoeding speelt nauwelijks een rol van betekenis in Rusland. Een van de oorzaken is beperkte

kennis over gezonde voeding en ongunstige voedingsvoorkeuren (vet- en proteïnerijke dierlijke producten boven verse groente en fruit).

### Gezondheidszorgbeleid

De Russische overheid is zich bewust van de problematiek en heeft in 2012 twee staatsprogramma's aangenomen gericht op verbetering van de gezondheidszorg en modernisering van de medische sector. Het "State Program for the Development of Health Care of the Russian Federation in 2013-2020" stelt dat burgers van Rusland recht hebben op hoogwaardige en toegankelijke gezondheidszorg, gestandaardiseerd door heel Rusland, middels nieuwe, effectieve medische procedures en nieuwe medische apparatuur. Speerpunten in het programma zijn onder andere: ziektepreventie en het bevorderen van een gezonde leefstijl, het verbeteren van gespecialiseerde medische zorg, ontwikkeling en implementatie van innovatieve methoden voor diagnostiek en behandeling. Maar bijvoorbeeld ook de opleiding van medisch personeel en het verbeteren van toezicht op gezondheidsbescherming. Het "State Program for the Development of the Pharmaceutical and Medical Industry in 2013-2020" (afgekort tot Pharma 2020) heeft ambitieuze doelstellingen op het gebied van: investeringen in de sector, hoogtechnologische productie, arbeidsproductiviteit, consumptie en export van in Rusland geproduceerde medicijnen en medische producten, R&D, technologische innovaties en patenten.

Een ander relevant beleidskader biedt het in 2012 goedgekeurde "State Coordination Program for the Development of Biotechnology in the Russian Federation until 2020" (afgekort tot Bio2020), dat op het gebied van biomedicine de volgende

prioriteiten stelt: "the design of modern diagnostic devices (biochips, biosensors) and biocompatible materials and the development of personalized medicine based on systematic biology, post-genomic technologies and bioinformatics, as well as measures on the development of cell technologies."

Op dit moment staat de financiering van de programma's nog niet onder druk, maar dit zou kunnen veranderen. Door de kapitaalmarktrestricties als onderdeel van de Europese sancties krijgt de Russische overheid minder middelen ter beschikking en een zwaardere uitgavenlast. Dit zou tot een herziening van de overheidsbestedingen kunnen leiden. De ontwikkelprogramma's hebben overigens niet alleen tot doel om de gezondheidszorg in Rusland te verbeteren, maar sluiten ook aan op de ambities om de eigen industrie te bevorderen. Dit gebeurt onder andere door strengere local content eisen (onder andere via publieke aanbestedingen).

Sinds 1991 zijn de hervormingen van de gezondheidsector voornamelijk gericht geweest op het verbeteren van de toegang tot gezondheidszorg. Pas de laatste jaren hebben de Russische beleidsmakers meer aandacht gekregen voor preventieve zorg en het promoten van een gezonde levensstijl, maar het is nog te vroeg om iets te zeggen over het effect van deze activiteiten. Experts zijn het erover eens dat gedragsverandering cruciaal is om de gezondheidssituatie in Rusland te verbeteren.

### Nederland als partner voor modernisering van de gezondheidszorg

De versterkte inzet op modernisering van de gezondheidszorg en de stijgende vraag naar hoogkwalitatieve medische zorg, heeft ertoe geleid dat Nederland en

Rusland in 2011 zijn overeengekomen om nauwer te gaan samenwerken in het kader van de Gemengde Economische Commissie tussen beide landen. Op verzoek van Rusland is de Werkgroep Healthcare opgericht, die samenwerking bevordert binnen de volgende thema's:

- mother and child care;
- health system strengthening in rural and urban areas;
- innovation in hospitals and health service delivery;
- healthy living;
- education and training in the field of health care management.

De samenwerking is tevens bekrachtigd in een Memorandum of Understanding tussen het Nederlandse ministerie van VWS en het Russische ministerie van Healthcare and Social Affairs. Gezien de enorme omvang van het land is ook voor regionale afbakening gekozen, te weten Moskou, Kazan en Tomsk.

Thijs Teeling (FME Taskforce Healthcare) is de Nederlandse covoorzitter van de bilaterale werkgroep gezondheidszorg. Hij ziet een enorme behoefte aan kennis en medische technologie in Rusland, wat goede kansen biedt voor Nederlandse bedrijven en kennisinstellingen. “De behoefte is zo groot dat het van belang is om te focussen. Pilotprojecten zijn een goede manier om de problematiek af te bakenen en behapbaar te maken. Om een voorbeeld te noemen; zeer kansrijk is de combinatie van e-health met mobiele toepassingen om oplossingen te bieden voor rurale gebieden. Dat is een van de thema's waar we als werkgroep sterk op inzetten.”, aldus Teeling.

### Gezondheid als innovatieprioriteit

Begin 2014 heeft de Russische overheid een nieuwe Science and Technology Foresight (tot 2030) aangenomen. Het document identificeert de meest kansrijke technisch-wetenschappelijke ontwikkelingen binnen een aantal specifieke domeinen. Op basis van kansen- en bedreigingenanalyse zijn de volgende prioriteiten gesteld voor Life Sciences en ICT:

In lijn met deze technisch-wetenschappelijke prioriteiten heeft het merendeel van de innovatiebevorderende organisaties en -programma's een specifieke focus op ICT en Gezondheid, waar bedrijven en universiteiten van kunnen profiteren. Het resultaat is een toename van het aantal nieuwe productielocaties en onderzoekslaboratoria met state-of-the-art equipment en een groot aantal start-up bedrijven.

### Innovatieve Territoriale Clusters

Een van de beleidsmaatregelen om meer innovatie in de Russische economie te krijgen is het clusterbeleid van het Russische ministerie van Economische Ontwikkeling. In plaats van specifieke bedrijven of branches te steunen, zoals bij de meer traditionele industriepolitiek het geval is, is het clusterbeleid gericht op het verbeteren van het concurrentievermogen van bedrijvenclusters en het bevorderen van hun onderlinge samenwerking. Inmiddels zijn 25 regionale innovatieve clusters formeel als zodanig aangemerkt.

Van de 25 innovatieve clusters zijn 7 gericht op health, al dan niet in combinatie met IT:

- Kaluga Cluster of Pharmaceuticals, biotechnologies and biomedicine;
- Innovative Territorial Biotechnological Cluster Pushchino (Moskou regio);
- Cluster Fiztech: Biomedical, IT and Energy Technologies (Moskou regio);
- Cluster of Medical and Pharmaceutical Industries and Radiation Technologies of St. Petersburg;
- Altai Biopharmaceutical Cluster;
- Information and Biopharmaceutical Technologies Cluster of Novosibirsk;
- Pharmaceuticals, Medical Equipment and Information Technologies of Tomsk Region.

Daarnaast hebben 5 clusters andere kerncompetenties, maar wel een link met health, bijvoorbeeld nucleaire fysica, nanotechnologie, nieuwe materialen.

Life Sciences	ICT
Molecular diagnostics	Telecommunication technologies
Molecular profiling and identification of molecular and cellular pathogenesis mechanisms	Data processing and analysis technologies
Biomedical cell technologies	Hardware components, electronic devices and robotics
Biocomposite materials for medical application	Predictive modeling and simulation
Bio-electrodynamics and radiation medicine	Algorithms and software
Genomic passportisation of humans	Information security
Discovery of candidate drugs	Computer architecture and systems

## In Rusland ligt de levensverwachting 11 jaar lager dan in andere OECD-landen

### Technology Platform Medicine of the Future

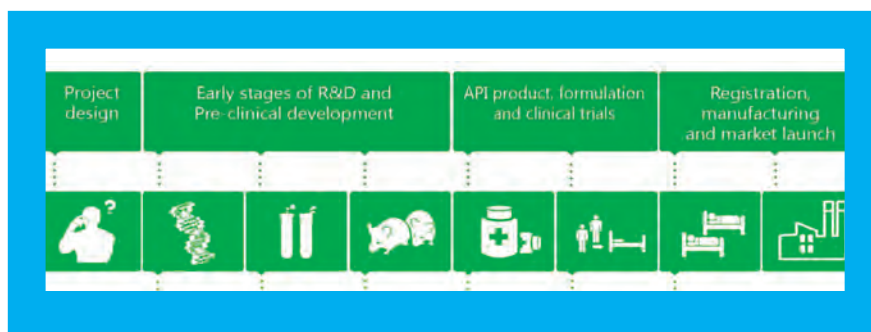
Om de kloof tussen onderzoeksinstituten en industrie te verkleinen heeft het Russische ministerie van Economische Ontwikkeling het initiatief genomen om Technology Platforms op te zetten naar Europees voorbeeld. Een belangrijke functie voor de platforms is inhoudelijk sturing geven aan de nationale innovatieagenda in diverse sectoren. Er zijn inmiddels ruim 35 platforms opgericht.

Medicine of the Future wordt door velen als een van de beter functionerende technologieplatforms beschouwd. Het telt inmiddels meer dan 350 deelnemende organisaties. Het strategische doel van Medicine of the Future is: "the creation of a segment of medicine of the future, based on a set of breakthrough technologies, determining the possibility of the appearance of new high-tech products and services markets, and the extensive use of advanced technologies in the medical and pharmaceutical industries."

Het technologieplatform bestrijkt zowel de farmaceutische industrie, bio-compatibele materialen, medische apparatuur en diagnostische systemen. Het platform werkt nauw samen met de innovatieve territoriale clusters omdat ongeveer 90 procent van de ontwikkeling en productie binnen de clusters plaatsvindt.

### Skolkovo Biomed Cluster

Skolkovo Innovation Center is één van de meest in het oog springende pogingen om de Russische economie te diversificeren en te moderniseren. Innovatiestad Skolkovo brengt wetenschappers, bedrijfsleven en investeerders samen om innovaties tot stand te brengen in vijf sectoren:



informatietechnologie, biomedische industrie, energie-efficiëntie, ruimtevaarttechnologie en nucleaire technologie. Skolkovo tracht een gunstig ecosysteem voor innovaties te creëren door bedrijven belastingvoordelen en subsidies te bieden, naast toegang tot een R&D-infrastructuur, opleiding en fondsenwerving.

Het biomedische cluster van Skolkovo selecteert projecten binnen een aantal prioriteitsgebieden (1), waaronder:

- E-health, clinical informatics, and devices for patient monitoring, diagnosis, and therapeutic indications;
- Translational (personalized) medicine, biomarkers;
- Tools for large scale DNA or protein sequence analysis;
- Tools for comparative genomics, pharmaco- and immuno-genomics;
- Cell or organ image analysis algorithms.

Sinds de start in 2010 zijn in het biomedisch cluster van Skolkovo ruim 215 innovatieve start-up bedrijven actief, die zich richten op: het ontwikkelen van innovatieve medicijnen, producten voor medische diagnostiek en behandeling, nieuwe bio-compatibele materialen en cell technologies. Samen zijn ze goed voor ruim 400 nieuwe banen (2).

### MIPT Life Sciences Center

Het Life Sciences Center van het Moscow Institute of Physics and Technology (MIPT) laat zien hoe de overheidsinzet op ontwik-

keling van de medische sector en (meer in het algemeen) innovatie in de economie kan leiden tot grote initiatieven. Deze toonaangevende universiteit voor Fysica, Mathematica en Informatica is gesticht door onder andere Nobelprijswinnaar Pyotr Kapitsa en staat bekend als kweekvijver van toptalent. MIPT heeft verschillende overheidsfondsen ter bevordering van onderzoek, innovatie en industriële ontwikkeling aangetrokken om een compleet nieuwe afdeling voor Life Sciences op te zetten. Dit wordt gedaan in nauwe samenwerking met vooraanstaande onderzoeksinstituten en met diverse industriële partners, waaronder Johnson and Johnson, ChemRar en PROTEC holding.

Sinds 2013 ontvangt MIPT extra financiële middelen uit het "5 top 100 project" dat tot doel heeft om het concurrentievermogen van een selecte groep Russische universiteiten te vergroten (3). Daarnaast heeft MIPT in totaal zeven Leading Scientist megagrants naar de universiteit aangetrokken; topwetenschappers die met financiering van het ministerie van Onderwijs en Wetenschap onderzoekslaboratoria opzetten. Binnen het Life Sciences domein gaat het specifiek om: chemical synthesis, cellular physiology, supercomputers for biomedicine. Met middelen uit het eerder genoemde Pharma 2020 programma van het Russische ministerie van Industrie en Handel wordt een geheel nieuw Biopharmaceutical R&D Center gebouwd en een bio-business incubator opgezet.



Het clusterprogramma van het ministerie van Economische Ontwikkeling draagt ten slotte bij aan de versterking van het Fiztech biopharma cluster.

In drie jaar tijd is MIPT erin geslaagd om de hele drug development cycle op te zetten in een triple helix formule. Hetzelfde wil MIPT nu gaan doen op het gebied van medische technologie, ingegeven door de toenemende druk op lokalisering van productie. MIPT onderhandelt inmiddels met het ministerie van Industrie en Handel om financiering te krijgen voor de opzet van een research lab voor radiologieapparatuur.

### Bron

1. Een overzicht met alle prioriteiten van het Skolkovo biomedisch cluster is te vinden via de volgende link: <http://community.sk.ru/foundation/biomed/p/directions.aspx>
2. Een brochure over het biomed cluster van Skolkovo is op te vragen bij IA Attache Rusland. De online versie van dit artikel bevat bovendien interviews met twee Skolkovo start-ups (3D Bioprinting Solutions en Parseq Labs).
3. In 2020 moeten tenminste vijf Russische universiteiten behoren tot de top-100 beste universiteiten ter wereld. Om die ambitie te halen heeft het Ministerie van Onderwijs en Wetenschap een tender uitgeschreven. Uit 54 aanvragen zijn 14 Russische universiteiten geselecteerd, waaronder MIPT, die extra middelen ontvangen om een plek te veroveren in de World University Rankings.

## Personalized health

Rusland kan een interessante partner zijn op het gebied van personalized medicine vanwege de sterk ontwikkelde kennis op het gebied van bioinformatica en wiskunde. Wat soms ook als voordeel wordt genoemd is de nog niet volledig dichtgetimmerde regelgeving op het gebied van clinical trials, waardoor het momenteel wat makkelijker is om experimenten te doen dan in veel andere landen. Op dit punt speelt uiteraard ook een ethische discussie, die naar verwachting ook in Rusland tot meer regulering zal gaan leiden. Hieronder volgen enkele voorbeelden.

### Stamcelonderzoek

Stamcellen zijn cruciaal voor de ontdekking en ontwikkeling van nieuwe cell-based therapieën en geneesmiddelen. In het Skoltech Center for Stem Cell Research gaan onderzoekers van het Universitair Medisch Centrum Groningen (UMCG), het European Institute for the Biology of Ageing (ERIBA) en het Hubrecht Instituut samenwerken met verschillende Russische onderzoeksinstituten om de fundamentele kennis van stamcellen te vergroten. Het Vavilov Institute of General Genetics is de belangrijkste Russische partner en ook het Whitehead Instituut (MIT) maakt onderdeel uit van het team. Het onderzoek is gericht op het identificeren en isoleren van volwassen stamcellen uit weefsel en organen, het produceren van geïnduceerde pluripotente stamcellen (iPS-cellen) en het differentiëren van die cellen in volwassen stamcellen voor het ontwikkelen van geneesmiddelen en nieuwe therapieën. Door het ontwikkelen van stamcelmodellen voor onderzoek naar neurodegeneratieve ziekten, kanker en auto-immuunziekten zullen uiteindelijk nieuwe stamceltherapieën en geneesmiddelen beschikbaar komen voor patiënten.

Het Skoltech Center for Stem Cell Research is een van de eerste onderzoeksinstituten die gevestigd zal worden in het Skolkovo Institute for

Science and Technology (Skoltech), nabij Moskou. Skoltech maakt onderdeel uit van het grotere Skolkovo project.

Professor Anton Berns, voorheen directeur van het Nederlandse Kanker Instituut, is door Skoltech aangetrokken als directeur van het Skoltech Center for Stem Cell Research. “Op het gebied van biomedisch onderzoek heeft Rusland nog een grote stap te maken,” aldus Anton Berns. “Regenerative medicine is in Rusland vrijwel een geheel nieuwe tak van sport. Wel heel sterk ontwikkeld is de Russische kennis op het gebied van wiskunde en bio-informatica. Ook is er meer kans om onbehandelde patiënten te vinden in Rusland, wat vanuit puur wetenschappelijk perspectief interessant is om vergelijkingen te kunnen maken”.

Veel ziektes hebben bevolking specifieke aspecten, zowel genetisch (aard van de populatie) als omgevingsfactoren en levensstijl. Voor de grote farmaceuten is het van belang om medicijnen te ontwikkelen die afgestemd zijn op de specifieke ziektebeelden. Stamcelonderzoek kan hier een bijdrage aan leveren. Wat bij Skoltech ontwikkeld wordt zal echter niet snel doorvertaald kunnen worden in een praktische toepassing. Het is de vraag wanneer de kennis een impact zal hebben op de massa. In eerste instantie zullen personalised therapieën alleen weggelegd zijn voor ‘the happy few’.

De omvang van het Skoltech Center for Stem Cell Research is bescheiden als je het vergelijkt met andere stamcelonderzoekcentra wereldwijd. Maar de toegevoegde waarde van Skoltech zit vooral in het realiseren van een hoogkwalitatieve opleiding en hoogwaardig onderzoek in Rusland. De kennisuitwisseling en samenwerking met andere universiteiten vergroot de mobiliteit en zelfstandigheid van de studenten en wetenschappers, hetgeen van groot belang is voor het Russische onderwijssysteem.



### Bio-informatica

Het hoge kennisniveau van de Russische bio-informatici trekt ook buitenlandse R&D-activiteiten naar Rusland. Zo besloot bijvoorbeeld AstraZeneca in 2011 om een Predictive Science Center for Bio-informatics and Predictive medicine op te zetten in St. Petersburg. Dit is na Shanghai het tweede R&D-bio-informatica center van het bedrijf wereldwijd.

Het centrum gaat zich richten op de ontwikkeling van data-analyse methoden, software en systemen om de veiligheid en werkzaamheid van innovatieve geneesmiddelen beter te voorspellen. Andere mogelijke werkgebieden omvatten het bouwen van mathematische modellen van bacteriële cellen en modellen die de interactie beschrijven tussen infectieuze agentia met het menselijk lichaam en het immuunsysteem.

AstraZeneca zal zich vooral richten op de ontwikkeling van nieuwe medicijnen tegen kanker en cardiovasculaire ziektes, gezien de omvang van die problematiek in Rusland. Het bedrijf is in 2013 tevens gestart met het opzetten van de eerste biobank in Rusland, ondergebracht bij het V.A. Almazov Federal Center for Heart, Blood and Endocrinology. Het project wordt gefinancierd met een startkapitaal van 6 miljoen US dollar. De vraag naar samples is groot en de potentiële toegevoegde waarde van de biobank voor de verbetering van de algemene gezondheid ook. De implementatie van het project is mogelijk lastig, omdat het met meer dan 180 etnische bevolkingsgroepen in Rusland een uitdaging zal zijn om een voldoende heterogene collectie te verzamelen, aldus experts van het Research Centre of Medical Genetics (RCMG) van de Russian Academy of Medical Sciences.

### Computational BioMedicine en de Virtual Physiological Human

Dr. Alfons Hoekstra is onlangs aangesteld als hoogleraar Computational BioMedicine aan de National Research University Information Technologies, Mechanics and Optics University (ITMO)

in Sint Petersburg. In Nederland leidt hij het Computational Science Lab van de Universiteit van Amsterdam.

In Sint-Petersburg gaat hij onderzoek leiden op het gebied van de Virtual Physiological Human (VPH), in het bijzonder het ontwikkelen van computersimulatiesystemen voor beslissingsondersteuning bij complexe biomedische vraagstukken. Met een research grant van de Russische Science Foundation gaat hij onderzoek doen naar patiëntspecifieke voorspellende modellen voor cardiovasculaire ziekten. Hij neemt aderverkalking als voorbeeld. “Als we meer inzicht krijgen in wat er precies gebeurt in het bloedvat dan kunnen we op basis daarvan betere voorspellingen doen, wat in de toekomst bijvoorbeeld kan leiden tot innovatief stent design ontworpen voor de specifieke patiënt.”

Al voor zijn aanstelling werkte Hoekstra met diverse Russische onderzoekers samen en hij is onder de indruk. “Er is een aantal sterke researchgroepen in Rusland die zich in dezelfde richting bewegen, zowel indrukwekkende bio-informatica labs als sterke microbiologen. Voor mijn onderzoek wil ik een aantal van die labs bij elkaar gaan brengen en zo de meer fundamentele experimentele data met klinische en moleculaire data combineren. Dat levert naar verwachting interessante nieuwe inzichten op.”

## E-Health en mobiele klinieken

Zelfmedicatie is populair in Rusland, mede veroorzaakt door het grotendeels ontbreken van de eerstelijnsgezondheidszorg. De potentie dat deze trend zich doorzet in het gebruik van innovatieve oplossingen voor self management is groot. Daarnaast varieert de kwaliteit van de gezondheidszorg en de diagnostische en behandelingsmogelijkheden enorm. Terwijl in Moskou de modernste medische klinieken te vinden zijn die zich richten op expats en welgestelde Russen, tobt de onderkant van het spectrum van medische klinieken met

veel verouderde apparatuur en gebouwen die vaak in erbarmelijke toestand verkeren. In plattelandsgebieden moeten patiënt en arts vaak grote afstanden overbruggen, terwijl de kosten voor computerapparatuur en digitale communicatie afnemen en de transportkosten juist stijgen. De bevolking op het platteland vergrijsst en daarmee neemt tevens de vraag naar medische zorg ter plaatse toe. Dat creëert goede kansen voor de combinatie van e-health oplossingen met mobiele voorzieningen.

Telemedicine kent een lange traditie in Rusland en begon feitelijk al in de Sovjet-Unie met de eerste ruimtevaartexpedities waarbij de gezondheid van de astronauten op afstand gemonitord moest worden (onder andere ECG). In het recente verleden heeft het Institute of Biomedical Problems van de Russian Academy of Sciences nog experimenteel onderzoek gedaan naar de fysieke en psychische gevolgen van een bemande ruimtereis naar Mars. Het Mars-500 project omvatte tevens aspecten zoals het stellen van een medische diagnose (op afstand), het voorspellen van de gezondheidstoestand en het verbeteren van de mogelijkheden tot het verstrekken van medische hulp en het voorkomen van ziekten.

Het National Telemedicine System (NTS) van Rusland bestaat uit twee delen: een netwerk van diagnostische centra ondergebracht in medische klinieken en een systeem van mobiele telemedicine units (MTU). De MTU's voeren een breed spectrum van medische taken uit en bieden medische zorg aan bevolking in landelijke, afgelegen en moeilijk te bereiken gebieden. NTS is integreerbaar met vergelijkbare systemen in andere landen.

De NAVO en Rusland hebben in februari 2014 besloten om een multinationaal systeem op te zetten dat gebruik maakt van telecommunicatie om op afstand medische zorg te bieden. Een van de redenen hiervoor is dat noodsituaties en rampen geen rekening houden met landsgrenzen, waardoor het van belang

is om ervoor te zorgen dat ook medische zorg en rampbestrijding niet aan grenzen gebonden zijn. Na de annexatie van de Krim heeft de NAVO deze samenwerking stopgezet.

### Voorbeelden uit de praktijk

In Sint-Petersburg is een initiatief gestart gericht op het gebied van remote monitoring van cardiovasculaire aandoeningen. De dienstverlening van de St Petersburg Cardiac Monitoring Service is bedoeld voor hartpatiënten en mensen die een verhoogd risico lopen op hartproblemen. Ook biedt het systeem een oplossing voor hartpatiënten in rurale gebieden. De dienstverlening is gebaseerd op draagbare ECG-monitoring. Informatie van de ECG-monitor wordt via de mobiele telefoon naar de Cardiac Monitoring Service gestuurd en binnen een paar minuten ontvangt de gebruiker een bericht met gedetailleerde aanbeveling hoe te handelen. Op hetzelfde moment wordt ook de arts of cardioloog van de patiënt op de hoogte gesteld. Patiënten hebben 24 uur per dag toegang tot het

systeem, van waar ook ter wereld. De ECG-data worden online opgeslagen in een 'Private Office' waar alleen arts en patiënt toegang toe hebben. Dergelijke remote monitoring systemen hebben veel toegevoegde waarde in Rusland om de toegang tot tijdige en adequate medische zorg te verbeteren. Niet alleen de patiënt is geholpen met dergelijke toepassingen, ook vanuit commercieel perspectief wordt handig op de mogelijkheden van telemedicine ingespeeld. Zo heeft het Amerikaanse bedrijf USARAD Holdings Inc, dat actief is op het gebied van teleradiologie, onlangs een Russische versie van zijn website geopend [secondopinions.ru](http://secondopinions.ru). Patiënten kunnen eenvoudig hun images (MRI, CT et cetera) uploaden, waarna zij binnen enkele uren een second opinion ontvangen van een gecertificeerd radioloog.

### Meer informatie

Joyce Ten Holter  
Email: [moskou@ianetwerk.nl](mailto:moskou@ianetwerk.nl)

---

IA *Rusland*

# India

## De zorg markt in India

De Indiase zorg markt heeft momenteel een marktomvang van 60 miljard dollar. De markt groeit gemiddeld met zo'n 15% per jaar. Als deze trend doorzet is de verwachte omvang van deze markt in het jaar 2020 260 miljard dollar. Als land in transitie heeft India op het gebied van de zorg zowel kenmerken van een ontwikkelingsland als die van een moderne samenleving. De snelle groei in India creëert kansen voor de Nederlandse industrie. Nederland is sterk op het vlak van vaccins & therapeutische producten, medische technologie & diagnostiek, en ziekenhuis bouw. Dit maakt ons een interessante partner voor India op het vlak van handel, technologie en kennis.

### Healthcare Market in India

The Indian healthcare industry is currently a \$60 billion industry, which is growing at a rate of 15% and is expected to touch \$260 billion by 2020. As an emerging market, the current health scenario in India shows aspects of both developing and of developed countries. Despite the challenges India still faces, it is clear that India's rapidly growing healthcare market represents an opportunity for the Netherlands. The Netherlands is strong in the area of vaccines, therapeutics, diagnostics, medical devices and hospital design. This makes us an interesting partner for India both as a supplier of products and technologies as well as a knowledge partner. With the right market proposition in terms of pricing, long term focus and organizational flexibility, India could represent an interesting market opportunity for Dutch companies both from an exports and investment perspective.

The Indian healthcare industry is currently a \$60 billion industry, which is growing at a rate of 15% and is expected to touch \$260 billion by 2020. In the last two

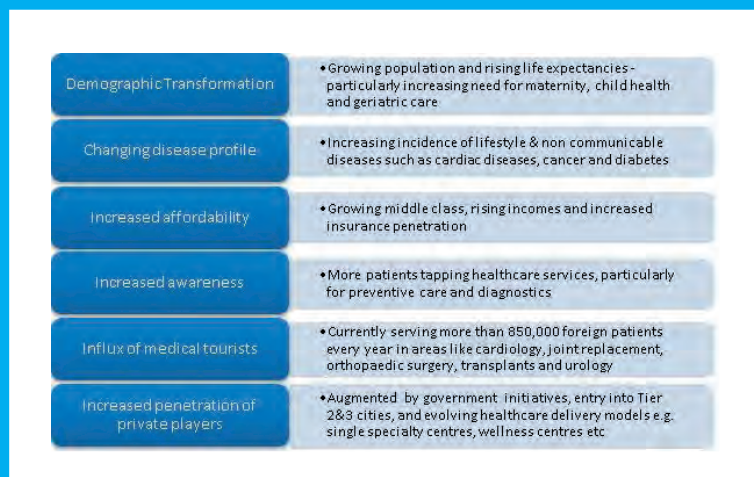
decades, India's health system has undergone a major transformation from being a loosely knit, social sector supported by the Government to \$60 billion industry (in FY 2011-12). The sector's growth was mainly driven by:

Today, the Indian Healthcare industry is a preferred sector for strategic and financial investments. The advent of major private players in the early 2000's and increasing investments from the Government have transformed the healthcare

industries in terms of revenue and employment. The booming healthcare market in India presents opportunities for Dutch companies in Healthcare Delivery, Medtech, and Bio Pharma.



Figuur 2  
Source: Grant Thornton report 2013



Figuur 1  
Source: KPMG

### Health care delivery

Health care delivery is a sector seeing strong investment and growth. Looking at the figures of past and future growth, this segment could be extremely interesting for Dutch companies with the right price proposition.



Figuur 3  
Source: Crisil

80% of Healthcare expenditures already take place in private hospitals. And the private sector's share in total healthcare delivery is expected to reach 81% in 2015<sup>2</sup>. That makes the private sector, the most vibrant force in the Indian healthcare delivery sector. The biggest hospital groups are listed below with number of beds and city of head office (state).

Hospital group:	Beds:	Based out of:	State:
Fortis Healthcare	12,000	New Delhi	Delhi NCR
Apollo Hospitals	8717	Chennai, Hyderabad	Tamil Nadu, A.P.
Manipal Group	4900	Bangalore	Karnataka
Aravind Eye Hospitals	4900	Several	Tamil Nadu
Max Hospital	1973	New Delhi	Delhi NCR

Figure 4

Interesting options can be explored for Dutch stakeholders with Central government, State Government and multilateral organizations. For instance, the state of Punjab showed interest in setting up public hospitals and cancer treatment/research facilities. The projects initiated by the National Government are generally tender-based and have longer lead-times and additional complexities compared to

projects initiated by private partners. However, there are interesting initiatives coming up in the field of Public Private Partnerships (PPPs) in health care delivery, which might be interesting to explore.

### Biopharma

The Indian Pharmaceutical market was valued at \$15.6 billion in 2011 and is expected to grow to \$55 billion in 2020<sup>3</sup>. The Pharmaceutical industry in India is the world's third-largest in terms of volume and stands 14th in terms of value<sup>4</sup>. India is already a global player when it comes to generics and is expected to play an important role in the rapidly growing market for Biologics and Bio-similars. India exported pharmaceutical products worth \$14.5 billion in 2012-13, with exports increasing at an average rate of around 10% per year for the past 5 years<sup>5</sup>. Pharmaceutical Export Promotion Council of India is targeting to increase exports to \$25 billion by 2014-15.

Cipla, Dr. Reddy's, Ranbaxy, Lupin, Aurobindo, Sun, Cadila Health Care Ltd., Torrent Pharma, Jubilant and Wockhardt are the top 10 Pharma companies ranked by revenue and information on HQ for the year 2013. Several of the major

players in the sector are increasingly focused on innovation as a source of competitiveness. As a result, India's bio-pharma and bio-services industries are driving growth in the country's burgeoning biotech sector. The total amount currently being spent on innovative discovery programs and development in the bio-pharma sector in India is about \$2 billion<sup>6</sup>. Estimations by industry body ABLE indicate that this

can grow to \$25 billion by 2025. It is also interesting to note that R&D has been emerging as a driving force behind some of the recent acquisitions – OctoPlus by Dr. Reddy's, Bilthoven Biologicals by Serum Institute, Nanomi BV by Lupin.

The Indo-Dutch connect: The Netherlands is already an important logistics hub for the global pharmaceutical supply chain. The Netherlands also has an important position in the registration of medicine for the European market and has companies that can help facilitate this process for Indian pharma companies. Both the Netherlands and India are strong in clinical trials making them a good match for joint drug development. Indian companies like Glenmark and Piramal have conducted clinical trials in the Netherlands and Sun Pharma has its European HQ in the Netherlands.

Indian pharmaceutical players such as Piramal, Dr. Reddy's have shown interest to partner in the areas of cancer & diabetes and vaccine manufacturers such as the Serum Institute, Bharat Biotech, Biological-e, Bharat Immunologicals and Gennova have shown interest to partner in the area of infectious diseases & vaccines. Most have indicated an interest to be approached at a stage where proof of concept has been established and some have even shown a willingness to come on board at an earlier stage.

### Medical Technology

The 'Medtech' industry was valued at \$4.4 billion in the FY 2012-13 and is expected to grow to around \$5.8 billion by 2013-14 and \$7.8 billion by 2015-16 growing at a CAGR of 15.57. India's medical device market is currently the fourth largest market in Asia with 700 medical device makers, and ranks among the world's top 20<sup>8</sup>.

Over 75% of the medical devices used in India are currently imported<sup>9</sup>. The Indian market is often seen as a market for selling current mature market

products by global devices companies (in some cases, even refurbished equipment), mostly developed and manufactured outside of India. Growing local production is mostly concentrated around certain regions and cities.

The Indian Government also supports innovation in the sector with the help of various programmes. The Department of Biotechnology (DBT), under the Ministry of Science & Technology has taken an initiative to foster and promote medical technology innovations called National Biodesign Alliance. The focus of Biodesign is on invention and early-stage development of low cost new medical technologies for Indian population. The following programmes have been implemented under this initiative during past 5 years:

- Stanford-India Biodesign programme at All India Institute of Medical Sciences (AIIMS) Delhi and Indian Institute of Technology (IIT) -Delhi
- Healthcare Technology Innovation Centre at IIT-M, Chennai
- Centre for Bioscience and Bioengineering at Indian Institute of Science (IISc.), Bangalore
- Centre for Biodesign at Translational Health Science & Technology (THSTI), Faridabad

**Innovation opportunity:** India has been emerging as a country where companies combine the advantages of local production and India's talent pool to help drive innovations in product technology, service delivery and operating models. The institutions and initiatives taken by Indian Government under National Biodesign Alliance could be an interesting partner for Innovative Medical Devices Initiative (IMDI) in the Netherlands. A combination of western technology with Indian knowledge and skills in engineering can help bring

What:	Where:
Medical equipment	Southern states: Bangalore, Hyderabad and Pune
Medical implants	Bangalore, Hyderabad
Medical disposables and furniture	Northern states: Chandigarh (Punjab), Faridabad, Ballabgarh (Haryana) and Menasar (Rajasthan)

Figure 5

down cost and drive innovation in the area of affordable healthcare. This way, India represents an opportunity to open up new markets for Dutch Medtech companies that currently focus on high end & niche products.

#### Bilateral Agreements

There are two framework agreements that facilitate the activities of the Dutch Life Science sector in India between the Dutch and Indian government.

The Dutch Ministry of Health, Welfare and Sport cooperates with the Indian Ministry of Health and Family Welfare. This Memorandum of Understanding (MoU) enables the Netherlands and India to work together in jointly defined priority areas in the field of healthcare. The MoU also creates opportunities to reduce market barriers through closer cooperation between regulatory bodies and supports public private partnerships in the field of healthcare.

The Dutch Ministry of Economic Affairs cooperates with the Indian Ministry of Science and Technology. This MoU creates funding opportunities for joint R&D and innovation in the areas defined under the Dutch LSH roadmap. Through this partnership, the top sector Life Science and Healthcare can help define bi-lateral funding priorities and initiate strategic innovation partnerships with India. With these MoU's, the Dutch government is ready to support the top sector in its internationalization efforts in India.

#### Conclusion

With the right market proposition in terms of pricing, long-term focus and organizational flexibility, India might be interesting for Dutch companies for exports as well as a local presence. Due to its private sector dominance, doing business in the healthcare sector might be less complicated than other, Government dominated areas. For Dutch companies and institutions, India could also be an important partner to work with when it comes to cost effective solutions for health care.

The Dutch government and its representatives at the Embassy, Consulate's and Netherlands Business Support offices in India are ready to support the sector in a coordinated approach to India. The trade network is also ready to help individual companies with advice, market scans, business partner search and matchmaking.

#### Sources

- Report by Grant Thornton, 2013
- Federation of Indian Chambers of Commerce and Industry (FICCI)
- McKinsey
- Planning Commission of India
- Economic Times
- Business Standard
- Grant Thornton
- Data from India Semiconductor Association
- Deloitte



## Vaccine Market in India

*De Vaccin industrie levert een belangrijke bijdrage aan de snel groeiende Indiase bio-pharma markt. Meer dan de helft van de Indiase top 10 biotechnologie bedrijven zijn actief op het gebied van vaccin ontwikkeling. De private sector groeit met 25% per jaar en maakt met steun van de Indiase overheid een transitie naar productontwikkeling op basis van eigen onderzoek en innovatie. Nederland en India hebben sterke historische banden op het gebied van vaccin ontwikkeling. Technologie transfer onder het voormalige Nederlands Vaccin Instituut heeft de basis helpen leggen voor de ontwikkeling van de sector in India. De opkomst van eigen vaccin onderzoek en innovatie in India creëert nieuwe kansen voor samenwerking*

Vaccines contributed largest share to the total Biopharma sales in India with estimated US\$ 602 million in FY 2011-12 over previous year's figures of US\$ 417.5 million. Over half of the top 10 biotechnology firms in India are active in the area of vaccines and private sector recorded growth of around 25 percent. With continued support from the Government, the industry has witnessed increasing focus on research and innovation. The Netherlands and India have strong existing ties in the vaccine space. Technology transfer through the Netherlands Vaccine Institute has made an important contribution to the sector's development in India and the emergence of India in the area of

vaccine innovation creates new opportunities for collaboration.

Biotechnology is one of India's fastest growing sectors. The Indian biotech industry grew at 18.5 percent in FY 2011-12 and generated total revenues of US\$ 3766 million<sup>1</sup>. Biopharma is an important driver in the rapid growth of the sector. The segment grew at 12.94 % in 2011-12 and contributed US\$ 2336 million, accounting for 60 percent market share<sup>2</sup>. The Indian BioPharma market comprises mainly of vaccines, diagnostics, therapeutic drugs, insulin, animal biologics and statins. Therapeutics, vaccines and diagnostics formed the backbone of the growth story, each contributing significantly to the revenue.

Vaccines contributed largest share to the total Biopharma sales with estimated sales of US\$ 602 million in FY 2011-12 over previous year's figure of US\$ 417.5 million<sup>3</sup>. Over half of the top 10 firms in the industry are active in the area of vaccines<sup>4</sup>. The private sector vaccines market has recorded a growth of about 25 percent<sup>5</sup>.

India has emerged as a major vaccine producer in recent years, focusing efforts on geographical regions where vaccines are not funded by the UN or charitable organizations. As a result,

exports constituted 60 per cent of the Indian vaccines market during the year 2011-12<sup>6</sup>.

The Indian vaccine industry began as a network of state-owned manufacturers supplying basic childhood vaccines to the national immunization program. In recent decades, a number of privately owned firms have grown rapidly. These companies' success in bringing low cost vaccine solutions to public vaccine markets is an important driver behind the emergence of the sector in India. With increasing revenues and advancement in technology, the companies are increasingly shifting their focus on innovation.

Some of the prominent players in the industry are Serum institute of India, Bharat Biotech International Ltd., Shantah Biotech Ltd., Hyderabad and Panacea Biotech, Delhi.

### R&D Capacity and Activity

Vaccine R&D in India is expanding in both the public and the private sectors. From a global perspective, the most important Indian vaccines in development are probably the rotavirus, pneumococcal conjugate, and HPV vaccines, which could offer lower-priced alternatives to vaccines which are currently only available from multinational firms, as well as, perhaps, the prospect of better or more locally

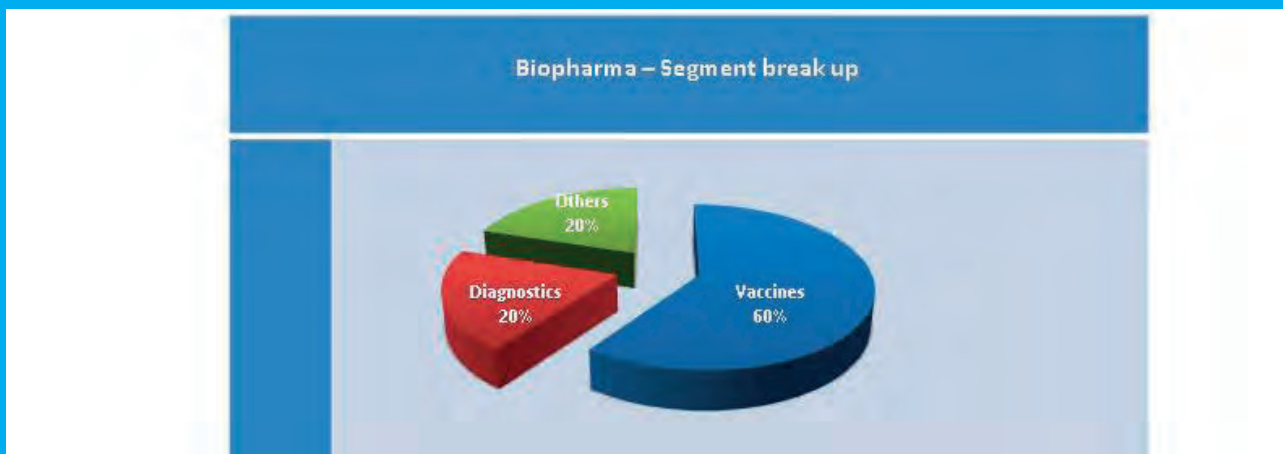


Figure 1 Source: Biospectrum ABLE survey, 2012



adapted vaccines. The rotavirus vaccines are in advanced development, whereas the pneumococcal and HPV candidates are still at initial stages. An effective malaria vaccine would be a breakthrough, but the history of malaria vaccine development suggests that these candidates face long odds.

The three institutes - National Institute of Immunology (NII), International Centre for Genetic Engineering & Biotechnology (ICGEB) and Translational Health Sciences and Technology Institute (THSTI) form the Delhi cluster, responsible for research in the area of vaccines.

Data on R&D spending by Indian firms are hard to come by because most firms are privately held. Available estimates suggest that this spending remains relatively low as a percentage of sales, which is a general trend for most of the Indian companies across various industries. On average, pharmaceutical companies in India spend around 6% of their annual revenue on R&D. However, with the shifting focus on innovation and new drug development, these figures are on the rise.

For example, Panacea Biotech in its annual report stated that it spent about \$15 million on R&D in 2011, corresponding to 7.5 % of turnover. These figures witnessed a rise in 2012 when Panacea spent around 14.09 % of its turnover on R&D, approx. \$19 million.

### Role of the Government

Indian government plays a vital role in the development of biotechnology sector in the country. Its work falls under three areas broadly – policy, regulatory and promotion of research through funding.

India currently spends 0.98% of the GDP on scientific and technological R&D. Under the current five-year plan the government aims to double its budget outlay for R&D next 5-8 years. Stimulation by the Indian government has played an important role in the promotion of Biotech Sector in India. Various Ministries under Govt. of India

have set up scientific research institutes and offer funding for research.

The Government is actively supporting the emergence of R&D in the private sector through joint investment in Public-Private-Partnerships (PPPs). PPP's are at the basis of many of the industries recent R&D successes and projects that are currently being developed.

There are several examples where product development have taken this route and have resulted in shortening of the time frame for vaccine development.

One such example such is the Meningococcal Meningitis Vaccine Initiative (MMVI), where the product was produced in India with multiple partners, met international standards in quality, was exported to and used in Africa. The model has been instrumental in indigenously 116 E rotavirus vaccine being developed with effective collaboration between Indian & US academia, and Indian vaccine industry in partnership with PATH. Another example is the development of influenza H1N1 vaccine with support of 3 Indian vaccine manufacturers under the BIPP (Biotechnology Industry Partnership). An indigenous new generation Oral Cholera Vaccine has also been brought to the market under such model with the partners being International Vaccine Institute, Korea, National Institute of Cholera and other Enteric Diseases (NICED), Kolkata, and Shantha Biotechnics Ltd, Hyderabad.

The funding for vaccines research in India comes through various agencies that fall under different ministries.

These departments and organizations are mentioned below:

- Ministry of Science & Technology
  - o Department of Science & Technology
  - o Department of Biotechnology
  - o Council of Industrial & Scientific Research
- Ministry of Health & Family Welfare
  - o Indian Council of Medical Research
- Ministry of Agriculture
  - o Indian Council of Agricultural Research

Funding budget for all three ministries have increased considerably over the last few years and continue to grow in the current five-year plan.

### Opportunities

Indian vaccine industry has evolved over the years both in terms of its R&D capacity and technology. Indian market provides ample opportunities for the Dutch stakeholders both in terms of joint research as well for scaling up the production.

Indian government endorses the 'One Health' concept based on the recognition that both human as well as animal health are inextricably linked. Although, zoonotic infections have attracted the Indian Government's attention recently, it is investing a lot in this area with dedicated funds for each state government. The Government has also been actively promoting R&D in the private sector by funding projects through public-private-partnerships. These partnerships have helped achieve significant breakthroughs for the Indian industry.

As far as the Universal Immunization Programme of the Government is concerned, it is expected that the following vaccines will be added to it:

- Pentavalent vaccine
- Rotavirus
- IPV (for complete Polio eradication)

There are opportunities for the Dutch stakeholders to provide technical expertise for ongoing as well as future projects in the Government. Department of Biotechnology (DBT) constantly looks for foreign collaborations while seeking technical expertise in the form of 'reviewers' from institutions abroad. It already has such partnerships with counterparts in countries like UK, USA and Germany among others.

The Indian vaccine industry already supplies a large share of the basic vaccines used throughout the developing world and is now exporting more sophisticated vaccines as well. From a public health perspective, the industry has made significant contribution by bringing down prices. The capacity of many Indian firms to develop new vaccines is growing, which will allow the industry to play this same role for newer, more sophisticated vaccines, such as those against rotavirus, pneumococcal diseases, and HPV, by bringing to market cheaper versions of these vaccines. As the

Indian industry translates into an 'innovation' driven industry from being 'price' driven industry until now (though price will continue to play an important role), it is the right time for Dutch stakeholders to explore opportunities in India.

Infectious diseases & vaccines is one of the areas mentioned in the bilateral collaboration between the Dutch government and the Department for Biotechnology. This creates Indian funding opportunities for joint projects. With Indian Government's recent adoption of a more integrated - 'One Health' approach to achieve its healthcare objectives and the need to be at par with international standards, the two countries are placed perfectly to explore avenues of mutual interest.

#### **Please note:**

*This article is a summary of the report called 'Vaccines Market in India' prepared by Netherlands Office of Science & Technology (NOST), New Delhi. If you wish to access the complete report, please visit the following link <http://india.nlembassy.org/appendices/vaccines-report.html>*

#### **Sources**

1. Report by Federation of Indian Chambers of Commerce and Industry (FICCI), 2012
2. Same as above
3. Biospectrum ABLE survey 2012
4. According to Biospectrum ABLE survey of 2012, six of the top ten biopharma firms are into vaccine production namely Serum Institute of India, Panacea Biotech, Bharat Biotech, Bharat Serums & Vaccines, Indian Immunologicals and Sanofi Pasteur India
5. Biospectrum Asia
6. McKinsey report
7. PwC report
8. FICCI report 2012

#### **More information**

Akanksha Sharma  
Email: [delhi@ianetwerk.nl](mailto:delhi@ianetwerk.nl)

---

IA India

# Singapore

## ICT innoveert de zorg in Singapore

*Door een stijging van de zorgkosten, tekort aan medisch personeel, tekort aan ziekenhuisbedden en toename in het aantal chronisch zieken is er in Singapore behoefte om de efficiëntie en de kwaliteit van de zorg te verbeteren. Met als doel om meer patiënten optimaal te behandelen en kostenstijging te beperken. Hiervoor wordt gekeken naar proces-innovatie en nieuwe vormen van 'delivery of care', die door slimme ICT-Infrastructuur en -platformen tot stand gebracht dienen te worden.*

De menselijke factor in de zorg is heel belangrijk. Technologie mag geen personeel gaan vervangen, maar kan wel gebruikt worden om het proces en de workflow te verbeteren (Dr. Amy Khor, Senior Minister of State, maart 2014). ICT kan zowel procesinnovatie als innovatie van de delivery of care faciliteren. Daardoor wordt de integratie van de zorg tussen verschillende zorginstellingen en zorgverleners mogelijk en kan zorg naar de thuissituatie worden verplaatst. De toepassing van ICT in de zorg brengt twee belangrijke nieuwe uitdagingen met zich mee, namelijk: de implementatie of inbedding in de praktijk en het omgaan met grote hoeveelheden data en privacy.

### Verplaatsing van zorg naar de thuissituatie

Door het tekort aan bedden en medisch personeel is er een hoge druk op de publieke zorginstellingen in Singapore. Een methode om dit aan te pakken is innovatie binnen het delivery of care domein. Dankzij slimme ICT kan zorg in een thuis situatie of op afstand worden aangeboden, ook wel telehealth genoemd. Zo kan een aantal zorgtaken uit het ziekenhuis verplaatst worden naar huis of een andere zorginstelling. Een combinatie van slimme sensoren, een automatische verbinding, een online platform en toepassing van telehealth, maken remote monitoring en terugkoppeling naar de patiënt mogelijk. Dit biedt toepassingsmogelijkheden bij verschillende chronische aandoeningen zoals diabetes. Het zou mogelijk zijn om preventief een herinnering te krijgen wanneer het tijd is voor een afspraak bij een arts of medicatie in te nemen. Dit kunnen we baseren op gemeten waarden van

slimme sensoren. Maar ook in preventie biedt ICT mogelijkheden, bijvoorbeeld specifiek op de persoon afgestemde informatie met gezondheids- of lifestyle-adviezen.

Technologie alleen is niet genoeg, steeds meer gaat het om de inbedding daarvan in het zorgsysteem en de maatschappij. Voor de implementatie van telehealth is een goed begrip van de maatschappij en van sociale processen van belang. Professor Low Cheng Ooi, werkzaam bij Ministry of Health Holings, vertelde dat in Singapore veel gezinnen een 'domestic helper' hebben en dat als men telehealth applicaties in Singapore wil implementeren moet de technologie al snel goedkoper zijn danwel een duidelijke meerwaarde creëren. Daarnaast moet men in Singapore rekening houden met verschillen in culturele achtergrond van de bevolkingsgroepen die anders omgaan met zorg. Het identificeren van groepen waarop maatregelen de grootste impact zullen hebben, is volgens Professor Low dan ook een waardevol vraagstuk.

Hoe belangrijk de implementatie is, blijkt uit het succes van My Health Sentinel, een Singaporese telehealth aanbieder. Zij richten zich op het leveren van de service rondom de telehealth met een focus op de implementatie in de vorm van het geboden platform. My Health Sentinel levert drie producten: thuis-monitoring, personal wellness en corporate wellness. My Health Sentinel houdt de diensten en technologieën zo simpel mogelijk. Hun ervaring is dat cliënten tot veertig jaar geen problemen hebben met het gebruik van technologie. Boven die leeftijd wordt het lastiger, daarom wordt nu nog veel gebruik gemaakt van de telefoon in tegenstelling tot internetapplicaties. Naast het feit dat veel ouderen geen smartphone kunnen bedienen is er ook, zeker in die leeftijdscategorie in Singapore, een grote groep die het zich niet kan veroorloven. De kern van het concept is dat patiënten worden voorzien van terugkoppeling bijvoorbeeld na het bepalen van de bloeddruk. Dit wordt gedaan door middel van een stem in of Engels, Maleis of Chinees.

## Door innovatie binnen het delivery of care domein wil Singapore de hoge druk op de publieke zorginstellingen aanpakken.

Een ander voorbeeld waarbij zorg uit een ziekenhuis naar de thuisituatie is verplaatst: een pilot waarbij patiënten met hartfalen op afstand dagelijks gemonitord worden. De pilot is op 26 juni gestart met vijf patiënten en een samenwerking tussen Eastern Health Alliance, Changi General Hospital en Philips Healthcare. Het systeem integreert tele-monitoring, tele-education, en tele-care support. De inhoud is aangepast op de lokale bevolking, zo is deze beschikbaar in het Engels, Chinees en Maleis. De verzamelde data (gewicht, pols en bloeddruk) wordt verzonden naar een centraal systeem, waar zorgprofessionals hun patiënten monitoren.

### Overbrugging tussen zorginstellingen en zorgverleners

Professor Low Cheng Ooi vertelde ook dat in veel gevallen zorg in Singapore nog gefragmenteerd is en niemand echt overzicht heeft over het zorgtraject van een patiënt. In 2009 is het Agency for Integrated Care (AIC) opgericht onder Ministry of Health Holdings met als taak het verbeteren van de integratie in de lange-termijn zorgsector. Door de zorg rondom de patiënt te organiseren moet de kwaliteit van zorg toenemen. Dit kan bijvoorbeeld waardevol zijn voor ziektebeelden waarbij verschillende disciplines in de behandeling betrokken zijn. Deze integratie wordt gefaciliteerd door een geïntegreerd informatie systeem, dat toegankelijk is voor de verschillende zorgverleners. Zo kunnen zij direct over alle relevante informatie beschikken en betere, gerichtere zorg leveren. Dit geïntegreerde informatie systeem heeft vorm gekregen in het nationale elektronisch patiëntendossier dat in 2011 is gelanceerd. Met dit systeem is het mogelijk om diagnoses, lab uitslagen, medicaties en ontslag samenvattingen te delen. Voor de implementatie van een nationaal elektronisch patiëntendossier werkt

Ministry of Health Holdings samen met het consultancy bureau Accenture. Het wettelijk kader met betrekking tot de privacy rondom de data in het nationaal elektronisch patiëntendossier bestond nog niet toen het gelanceerd werd. De General Data Security and Privacy Obligations under the Personal Data Protection Act (PDPA) is ingegaan op 2 juli 2014.

De Personal Data Protection Commission Singapore heeft de PDPA opgesteld, de PDPA is van toepassing op alle persoonlijke data, digitaal en niet-digitaal.

Ook buiten het ziekenhuis kunnen we door gebruik van IT platformen de zorg efficiënter organiseren. Op 25 augustus 2014 kondigde de Agency for Integrated Care de lancering aan van het nieuwe Nursing Home IT Enablement Programme (NHELP). NHELP volgt uit een samenwerking tussen AIC, T-Systems Singapore, een Duits informatie en communicatie bedrijf, en Leecare Solutions, een Australisch bedrijf dat al 22 jaar IT oplossingen aanbiedt aan verzorgingstehuizen in Australië. NHELP wordt de komende drie jaar gratis aangeboden door Ministry of Health aan verzorgingstehuizen. Het programma zal bijdragen aan de integratie van de zorg van bewoners van verzorgingstehuizen. Ook is NHELP verbonden met het nationale elektronisch patiënten dossier.

### Innovaties in zorginstellingen

In het ziekenhuis kan met behulp van ICT toepassingen winst worden behaald op het gebied van efficiëntie, veiligheid, continuïteit en kostenbesparing. Door gebruik te maken van geïntegreerde clinical decision support systemen wordt het mogelijk om niet alleen alle relevante medische data van de patiënt aan te bieden aan de arts, maar ook de relevante recente ontwikkelingen in de medische wereld rondom dat

ziektebeeld en de relevante protocollen. Hierdoor worden medische fouten voorkomen en meer consistente evidence based zorg geboden.

Een voorbeeld van de implementatie van een decision support systeem is geïntegreerd in het Closed Loop Medication Management (CLMM) systeem. Dit systeem heeft Integrated Health Information Systems (IHIS), verantwoordelijk voor de IT in de publieke ziekenhuizen, geïmplementeerd in de publieke ziekenhuizen, beginnend met het KK Women's and Children's Hospital, National University Hospital en Tan Tock Seng Hospital. De arts voert het recept direct in het elektronisch patiëntendossier, waar een clinical decision support systeem de arts voorziet van relevante informatie over de medicatie, mogelijke allergieën en medicijn interacties. De apotheker kan vervolgens het recept direct uit het systeem halen en een robot kan automatisch de medicatie gaan voorbereiden. Bij verstrekking van medicatie aan de patiënt wordt de patiënt met het scannen van de barcode op de armband gecontroleerd op de voorgeschreven medicatie.

Ook telehealth kan de zorg in een ziekenhuis innoveren. Patiënten met acute beroerte verschijnen op de eerste hulp van Changi General Hospital en Khoo Teck Puat Hospital ontvangen een snelle diagnose dankzij neurologen van het National Neuroscience Institute die via real-time video-conferencing en de CT beelden de patiënt kunnen beoordelen.

Niet alleen de arts kan ondersteund worden in zijn werkzaamheden, ook ander medisch personeel zoals de verpleging. Bijvoorbeeld door sensoren die continue monitoring mogelijk maken. In Tan Tock Seng Hospital wordt met een sensor continue de temperatuur gemeten en automatisch opgenomen in het elektronisch patiëntendossier waardoor de verpleging meer tijd aan de zorg van de patiënt kan besteden. Ook heeft in Tan Tock Seng Hospital automatisering van de apotheek de wachttijd voor patiënten drastisch verkort. Een recept wordt uitgeschreven door een arts en direct door de

## Singapore zet groot in op ICT in de zorg, daarom is dit een mooi aanknopingspunt voor Nederlandse partijen.

machines verpakt waardoor ook personeel voor andere taken vrij is gekomen.

Voor al deze toepassingen is een gedegen ICT infrastructuur noodzakelijk. Het Ministry of Health Holdings werkt hiervoor samen met de Infocomm Development Authority (IDA). IDA richt zich op het ontwikkelen van informatie technologie en telecommunicatie in Singapore, zij creëren het eco-systeem. IHIS is een organisatie onder Ministry of Health Holdings en beheert de IT structuren van de zes Regional Health Systems, die ook onder Ministry of Health Holdings vallen. De focus van IHIS is het vergroten van de synergie tussen deze systemen, zodat de patiëntzorg kan verbeteren en de zorg kosten-effectiever kan worden. Alle IT professionals, werkzaam in de publieke ziekenhuizen, zijn in dienst van IHIS. Ook ontwikkelt IHIS de meeste apps voor publieke zorginstellingen. Een voorbeeld is een applicatie, ontwikkeld in samenwerking met het Singapore National Eye Centre (SNEC), die patiënten met glaucoom herinnerd worden aan het gebruik van hun oogdruppels.

### Uitdagingen van ICT toepassingen in de zorg

Gebruik van ICT in de zorg vraagt om een nieuwe expertise, zowel van de zorg professionals als van de IT professionals. In 2012 werd in Singapore onder de School of Computing van de National University of Singapore (NUS) het Centre for Health Informatics opgericht. Aan de ene kant houdt dit centrum zich bezig met het opleiden van zorg professionals over de werking en invloed van ICT structuren in hun dagelijks werk. Aan de andere kant leidt de school nieuwe IT professionals op gericht op de zorg. Zo is Singapore actief bezig met het ontwikkelen van human capital. In 2013 organiseerden zij een International Conference on Big Data and Analytics in Healthcare (BDAH), die

zo succesvol was dat het in 2014 door de tweede editie werd opgevolgd.

Een bijkomend verschijnsel van een nationaal elektronisch patiëntendossier en remote monitoring toepassingen is dat er een database vol klinische informatie ontstaat. Door data stromen tussen verschillende sectoren (gezondheidszorg, biomedische wetenschappen en onderzoek) mogelijk te maken, wil men in Singapore meer mogelijkheden tot kwalitatief hoogstaand onderzoek creëren wat tot verbeteringen in de zorg kan leiden. Daarnaast zijn er verschillende plannen om bio-banken op te zetten zoals bijvoorbeeld bij het National Heart Centre Singapore. Het afleiden van relevante informatie uit deze grote hoeveelheden data is een grote uitdaging.

### Kansen voor Nederland

Singapore zet groot in op ICT in de zorg, daarom is dit een mooi aanknopingspunt voor Nederlandse partijen. De Singaporese overheid heeft op dit gebied al een paar keer samengewerkt met Nederlandse bedrijven, dat geeft duidelijk aan dat er mogelijkheden zijn. Deze mogelijkheden bevinden zich onder andere in toepassingen die de step-down care en de integrated patient centered care kunnen faciliteren zoals telehealth. Daarnaast zijn er ook mogelijkheden voor IT toepassingen die de workflow kunnen verbeteren en de efficiëntie in ziekenhuizen en andere zorginstellingen kunnen vergroten. In alle gevallen is de inbedding van groot belang, bijvoorbeeld door de begeleidende service of het platform dat bij de toepassing hoort. Ook zijn er mogelijkheden in de analyse van de grote hoeveelheden data en het afleiden van relevante informatie.

Bijvoorbeeld in gebieden als genomics, maar ook in de bio-banken die worden opgebouwd en gegevens uit continue monitoring. Het laten aansluiten van verschillende software systemen van verschillende zorginstellingen en het realiseren

van een integraal netwerk is een andere uitdaging waar kansen liggen. Maar ook op het gebied van kosten-effectiviteitsonderzoek liggen er mogelijkheden. Dit kan namelijk ter onderbouwing dienen van de introductie van nieuwe concepten of technologieën.

### Bronnen

- Accenture, <https://newsroom.accenture.com/news/accenture-implements-nationwide-electronic-health-record-system-in-singapore.htm>, geraadpleegd op 14-07-2014
- Agency for Integrated Care, [www.aic.gov.sg](http://www.aic.gov.sg), geraadpleegd op 27-08-2014
- Centre for Health Informatics, [www.chi.nus.edu.sg](http://www.chi.nus.edu.sg), geraadpleegd op 27-08-2014
- Changi General Hospital, [www.cgh.com.sg](http://www.cgh.com.sg), geraadpleegd op 16-09-2014
- COS Speech By Minister for Health Gan Kim Yong - Better Health for All (Part 1 of 2), maart 2013, [http://www.moh.gov.sg/content/moh\\_web/home/pressRoom/speeches\\_d/2013/COS2013SpeechBetterHealthforAllPart1of2.html](http://www.moh.gov.sg/content/moh_web/home/pressRoom/speeches_d/2013/COS2013SpeechBetterHealthforAllPart1of2.html), geraadpleegd op 27-08-2014
- Eastern Health Alliance, [www.easternhealth.sg](http://www.easternhealth.sg), geraadpleegd op 16-09-2014
- E-enabling quality Healthcare services Singapore, Infocomm Development Authority, 2005
- Getting your medicine faster with automation, The Straits Times, 16 sept 2014
- Healthcare and Biomedical Sciences Report, Infocomm Development Authority, juni 2006
- Infocomm Development Authority, [www.ida.gov.sg](http://www.ida.gov.sg), geraadpleegd op 16-06-2014
- Infocomm media in 2025 Consultation Document, Ministry of Communications and Information, maart 2014
- Infocomm media in consultation document, Infocomm Development Authority, maart 2014
- Integrated Health Information Systems, [www.ihis.com.sg](http://www.ihis.com.sg), geraadpleegd op 14-07-2014
- Integrating Healthcare, Empowering Patients, iN2015 Healthcare and Biomedical Sciences Sub-Committee, Infocomm Development Authority, juni 2008



- International Conference on Big Data and Analytics in Healthcare 2013, <http://chi.comp.nus.edu.sg/conference2013/> geraadpleegd op 16-09-2014
- International Conference on Big Data and Analytics in Healthcare 2014, <http://chi.nus.edu.sg/conference2014/index.html>, geraadpleegd op 16-09-2014
- IT aid for better nursing care, 26-08-2014, Marissa Lee, Straits times
- IT aid for better nursing care, The Straits Times, 26 Augustus 2014.
- Made-in-Singapore health apps help keep patients' conditions in check, <http://yourhealth.asiaone.com/content/made-singapore-health-apps-help-keep-patients-conditions-check>, geraadpleegd op 16-09-2014
- Minister Committee of Supply Speech 1, Together Towards Better Health, maart 2014 [http://www.moh.gov.sg/content/moh\\_web/home/pressRoom/speeches\\_d/2014/minister-cos-speech-1--together-towards-better-health.html](http://www.moh.gov.sg/content/moh_web/home/pressRoom/speeches_d/2014/minister-cos-speech-1--together-towards-better-health.html)
- Ministry of Health, [http://www.moh.gov.sg/content/moh\\_web/home/pressRoom/pressRoomItemRelease/2010/Contract\\_to\\_Implement\\_Singapore\\_National\\_Electronic\\_Health\\_Record\\_Phase\\_1\\_Awarded.html](http://www.moh.gov.sg/content/moh_web/home/pressRoom/pressRoomItemRelease/2010/Contract_to_Implement_Singapore_National_Electronic_Health_Record_Phase_1_Awarded.html), geraadpleegd op 14-07-2014
- National Heart Centre Singapore, [www.nhcs.com.sg](http://www.nhcs.com.sg), geraadpleegd op 16-7-2014
- Operators will be responsible for data integrity in Singapore 2-health initiative, says expert, 24 juni 2013, <http://www.out-law.com/articles/2013/june/operators-will-be-responsible-for-data-integrity-in-singapore-e-health-initiative-says-expert/>, geraadpleegd op, 16-07-2014
- Oracle, <http://www.oracle.com/us/corporate/customers/customersearch/moh-holdings-7-healthcare-cs-1868169.html>, geraadpleegd op 15-07-2014
- Personal Data Protection Act kicks in tomorrow, 1 juli 2014, <http://www.channelnewsasia.com/news/singapore/personal-data-protection/1226190.html>, geraadpleegd op 16-07-2014
- Personal Data Protection Commission Singapore, <https://www.pdpc.gov.sg/personal-data-protection-act>, geraadpleegd op 16-07-2014
- Singapore Budget 2013, [http://www.mof.gov.sg/budget\\_2013/expenditure\\_overview/moh.html](http://www.mof.gov.sg/budget_2013/expenditure_overview/moh.html), geraadpleegd op 15-07-2014
- Singapore Hospital Automates Vital Signs Recording, 30 oktober 2014, <http://www.futuregov.asia/articles/2013/oct/30/singapore-hospital-automates-vital-signs-recording/>, geraadpleegd op 23-09-2014
- Speech by Minister for Health, Mr Gan Kim Yong, at the Opening ceremony of the International Conference on Big Data and Analytics in Healthcare, 9 juli 2013, [http://www.moh.gov.sg/content/moh\\_web/home/pressRoom/pressRoomItemRelease/2013/speech-by-minister-for-health--mr-gan-kim-yong-at-the-opening-c.html](http://www.moh.gov.sg/content/moh_web/home/pressRoom/pressRoomItemRelease/2013/speech-by-minister-for-health--mr-gan-kim-yong-at-the-opening-c.html), geraadpleegd op 14-07-2014
- Speech by Mr. Gan Kim Yong, Minister for Health, at the opening ceremony of healthcare information management systems society (HIMSS) AsiaPacific 14, Digital Healthcare week, 15 september 2014 [http://www.moh.gov.sg/content/moh\\_web/home/pressRoom/speeches\\_d/2014/speech-by-mr-gan-kim-yong--minister-for-health--at-the-opening-c1.html](http://www.moh.gov.sg/content/moh_web/home/pressRoom/speeches_d/2014/speech-by-mr-gan-kim-yong--minister-for-health--at-the-opening-c1.html)
- Tele-health scheme to allow remote monitoring of heart failure patients, Today, 5 september 2014

### Interviews:

- A/Prof Low Cheng Ooi, Chief Medical Informatics Officer, Information Systems Division and Mr. Gerard Chew, Senior Lead Specialist, provider Collaboration & Innovation planning Information Systems division, Ministry of Health Holdings, 09-07-2014
- A/Prof Yeo Kung Keong, senior consultant department of cardiology, National Heart Centre Singapore, 12-08-2014
- Dr. Jason Yap, Chief Health Information & Innovation and Kazay Koh Yin Yin, Assistant Manager Knowledge management division, Agency for Integrated Care, 11-08-2014
- Steve Leonard, Executive Deputy Chairman, Khoong Hock Yun, Assistant Chief Executive Development group and Karen Wong, director Healthcare group, Infocomm Development Authority, 21-07-2014
- Mr. Shailendra Singh Rathore, Senior Product Manager and Mr. Jack Ng, Marketing Director, My Health Sentinel, 29-08-2014

### Events:

- 2nd International Conference on Big Data and Analytics in Healthcare 2014, Singapore, 22-24 juli 2014
- Bio Engineering Programme (BEP) Forum georganiseerd door A\*STAR en National Heart Centre Singapore, Interventional and ICT Innovations for Enhancing Cardiovascular Care, 17 juli 2014



# Verhoogde druk op de zorg in Singapore dwingt innovatie af

*Door de vergrijzende bevolking, een toenemend aantal chronisch zieken en 'lifestyle' veranderingen neemt de druk op het zorgsysteem in Singapore toe. Daarnaast stijgen de kosten van de zorg. Aan de ene kant door een toename van de zorgvraag en aan de andere kant door een toename in het aantal (duurdere) nieuwe behandelopties. Er staat een hoge druk op het zorgsysteem. In ziekenhuizen heerst een tekort aan bedden en medisch personeel. De druk op het zorgsysteem pakt de Singaporese overheid aan door enerzijds de capaciteit van het zorgsysteem te vergroten, zowel in de zogenaamde hardware infrastructuur als de beschikbare mankracht, en anderzijds het zorgmodel te hervormen. De hervorming van het zorgmodel is gericht op verbetering van kwaliteit en efficiëntie. Hervorming van de manier waarop zorg wordt aangeboden is gericht op procesinnovatie en versterking van de rol van de huisarts. Dit moet zorgen voor een verbetering van de kwaliteit, maar ook een vergroting van de efficiëntie. Daarnaast komt steeds meer nadruk te liggen op preventie, vanuit de gedachte dat een gezondere bevolking minder zorg nodig heeft.*

## Maatschappelijke veranderingen

De Singaporese bevolking is aan het vergrijzen. De combinatie van een laag geboortecijfer en een verhoogde levensverwachting laat de Old-Age support ratio , naar verwachting dalen. In 2013 bedroeg dit 6,4 waar dit in 2010 nog 7,4 was. Daarnaast groeit de Singaporese bevolking, in 2013 bedroeg de jaarlijkse groei 1,6 procent.

De druk op het zorgsysteem uit zich in een tekort aan ziekenhuis bedden. Sommige ziekenhuizen nemen buitengewone maatregelen om patiënten van een bed te voorzien. Zo begon Changi General Hospital met het plaatsen van patiënten in een grote tent, voorzien van airconditioning. Tan Tock Seng Hospital ziet zich gedwongen bedden in de gang te plaatsen. Samen met Khoo Teck Puat Hospital sturen deze ziekenhuizen ook patiënten naar Alexandra hospital, één van de weinige publieke ziekenhuizen met extra bedden. Daarnaast huren de publieke ziekenhuizen ook bedden in private ziekenhuizen. Dit tekort aan bedden gaat gepaard met een tekort aan medisch personeel, dat wordt aangevuld met medisch personeel uit andere landen.

Lifestyle veranderingen en een langere levensverwachting hebben in Singapore, net als in andere ontwikkelde landen, gezorgd voor een stijging in het aantal chronisch zieken. In 2010 was de prevalentie van diabetes onder volwassenen van 18-69 jaar 11,3 procent, terwijl dat in 2004 nog slechts 8,2 procent was. Ook heeft een stijging plaatsgevonden in de prevalentie van obesitas, in 2004 was deze nog 6,9 procent en in 2010 was dat al opgelopen tot 10,8 procent. Het is belangrijk chronische ziekten goed te onderhouden, hiermee kunnen complicaties worden voorkomen. Veel Singaporezen zoeken echter pas behandeling zodra ernstige complicaties optreden.

Al deze veranderingen gaan gepaard met een stijging van de publieke besteding aan de zorg. Waar de overheid in 2011 nog 4 miljard Singapore dollar uitgaf aan de zorg, wordt verwacht dat dit in 2020 is opgelopen tot 12 miljard Singapore dollar en in 2015 al tot 8 miljard Singapore dollar. Wat betreft de uitgaven aan de zorg per persoon is er een groot verschil tussen Singapore en Nederland. In 2012 bedroegen de uitgaven per persoon in Nederland 5535 euro, in Singapore was dit 905 Singapore dollar. In de berekening van de uitgaven aan de zorg neemt Singapore alleen de publieke zorgsector mee, hierdoor zijn deze getallen niet te vergelijken.

## Capaciteitsvergroting

Voor een goed functionerend zorgsysteem is het van belang dat er voldoende faciliteiten beschikbaar zijn. Mr. Gan Kim Yong, Minister of Health, sprak in de Committee of Supply toespraak in maart 2014 over de toewijding van de Singaporese overheid om de hardware infrastructuur te vergroten, door het aanleggen van nieuwe faciliteiten zoals ziekenhuizen, community hospitals en polyclinics. Een voorbeeld is het Ng Teng Fong General Hospital, waarvan de opening midden 2015 gepland staat. Dit is ontworpen met het traject van de patiënt als uitgangspunt. In juni 2010 opende er ook al een nieuw ziekenhuis: Khoo Teck Puat Hospital. De toename van faciliteiten is echter beperkt door gebrek aan ruimte en mankracht. Daarom geeft de overheid speciale aandacht aan het investeren in de mankracht in de zorg.

Dr Amy Khor, de senior minister of state, gaf in zijn Committee of Supply toespraak in maart 2014 aan dat er drie focus punten zijn aangewezen om het tekort aan getraind personeel aan te pakken. Dit zijn: het aantrekken van jonge Singaporezen, het aanboren van nieuwe bronnen van mankracht en het aanvullen van de mankracht met behulp van buitenlands personeel. Meer jonge Singaporezen worden toegelaten tot opleidingen in de zorg en in 2013 is zelfs een nieuwe medische faculteit gestart: de Lee Kong Chian School of Medicine. Deze nieuwe medische school valt onder de Nanyang Technological University en werd geopend in samenwerking met Imperial College in Londen. Onder het motto: 'Redefining Medicine, Transforming Healthcare' richt deze opleiding zich op het opleiden van de nieuwe generatie artsen, gericht op patient centered care die in symbiose met wetenschap en techniek optimale zorg bieden.

Daarnaast wordt ingezet op het aantrekken van herintreders, mid-carrière professionals, Singaporezen die in het buitenland verblijven en in sommige situaties vrijwilligers. Dr Amy Khor benadrukt dat de zorg een arbeidsintensieve sector is, die niet zonder 'human touch' kan. Desondanks geeft zij aan dat technologie en procesinnovatie de efficiëntie van de zorg moeten vergroten.

### Innovatie van het zorgmodel

Naast vergroting van de capaciteit wordt ook gekeken naar mogelijkheden de zorg efficiënter te maken. Vanuit de overheid ligt binnen de innovatie van het zorgmodel een duidelijke focus op integrated care, step-down care en het vergroten van de rol van de huisarts en de gemeenschap. Professor Low Cheng Ooi, werkzaam bij Ministry of Health Holdings gaf aan dat de zorg in Singapore vaak gefragmenteerd is, zeker als een patiënt meerdere (chronische) aandoeningen heeft en de situatie complexer is. Verschillende zorgverleners weten vaak niet wat allemaal speelt en niemand houdt overzicht over het zorgtraject van de patiënt. Hier ziet de Singaporese overheid een grote rol voor de gemeenschap, zo blijkt uit de Committee of Supply toespraak van de minister van gezondheid,

## Voor een goed functionerend zorgsysteem is het van belang dat er voldoende faciliteiten beschikbaar zijn.

Mr. Gan Kim Yong. Daarnaast moet de zorg meer holistisch worden aangepakt, hospital centered zorg in plaats van patient centered. Dit concept keert ook terug in de nieuwe medische opleiding van de Lee Kong Chian School of Medicine.

In het geïntegreerde zorgmodel is een belangrijke rol weggelegd voor de gemeenschap, vrijwilligers en de familie. Binnen dit concept, waar de familie en de gemeenschap een grotere rol gaan spelen, worden ouderen bijvoorbeeld ondersteund om zelfstandig of (dicht)bij hun familie te wonen. Een voorbeeld hiervan is de Tsao Foundation, een organisatie die samenwerkt met de Ministry of Health en Ministry of Health Holdings. Zij hebben als doel om ouderen te ondersteunen in Healthy Ageing in place.

### Nieuwe rolverdeling

Niet alleen de rol van de familie en de gemeenschap wordt belangrijker, maar ook de rol van de huisarts wordt herzien. In Singapore heeft de huisarts anders dan in Nederland een poortwachter functie. Veel mensen gaan dan ook direct naar de eerste hulp van het ziekenhuis, waardoor deze enorm onder druk komen te staan. Mr. Gan Kim Yong benadrukte dat de huisarts een belangrijke rol kan spelen in de vorm: one family physician for every Singaporean. Een voorbeeld van een initiatief dat de rol van de huisarts bekrachtigt vindt plaats bij Eastern Health Alliance. Dit is één van de publieke zorgclusters, die samenwerkt met huisartsen om de bevolking voor te lichten en aan te moedigen gebruik te maken van huisartsen in niet-kritieke gevallen. SingHealth, een ander publiek zorgcluster, zet huisartsen in voor het management van chronisch zieken in de gemeenschap. Een andere invalshoek om de druk op het zorgsysteem te verlagen is de zogenaamde step down care. Veel zorg hoeft niet noodzakelijk in een ziekenhuis plaats te vinden. De overheid zet in op step

down care waarbij een aantal zorgtaken vanuit het ziekenhuis verplaatst worden naar andere zorginstellingen, de huisarts of initiatieven in de gemeenschap. Ministry of Health Holdings heeft het Agency for Integrated Care in het leven geroepen om samen met alle publieke zorgverleners te werken om vaardigheden te vergroten en nieuwe leer- en ontwikkelingskansen te identificeren. Om dit te doen beheert het Agency for Integrated Care verschillende forums waar kennis kan worden gedeeld. Daarnaast is het Agency for Integrated Care verantwoordelijk voor de coördinatie van initiatieven die de zorg door integratie moet verbeteren. Een voorbeeld is betere begeleiding van patiënten na ontslag om heropnames te voorkomen.

### Een gezondere bevolking

Mr. Gan Kim Yong bracht in zijn Committee of supply toespraak naar voren dat verbetering van de gezondheidszorg niet de enige weg is om tot een betere gezondheid te komen. De nadruk verschuift van genezen steeds meer naar voorkomen. Preventie lijkt zich te ontwikkelen tot de nieuwe geneeskunst. Gesteund door de toenemende dichtheid van smartphones met gezondheids-apps en sensoren die op de consumentenmarkt beschikbaar zijn, ziet de Singaporese overheid steeds meer mogelijkheden om de bevolking actief te betrekken bij hun eigen gezondheid. Een voorbeeld gegeven door Professor Low Cheng Ooi was de mogelijkheid de bevolking aangepast voor te lichten op de specifieke situatie van een persoon.

Voor het behouden en bevorderen van een goede gezondheid zet de overheid allerlei initiatieven in. In 2001 is de Health Promotion Board opgericht, met als doelstelling het opbouwen van een gezond land. De Health Promotion Board houdt zich bezig met voorlichting en screening. In april 2014 kwam het Healthy Living Masterplan uit, een samenwerking tussen

## De grote aanleg van nieuwe zorg faciliteiten in Singapore biedt de kans om nieuwe technologieën of zorgmodellen te testen en te ontwikkelen.

Ministry of Health en Health Promotion Board.

Een voorbeeld project is het National Wellness Programme. Dit heeft als doel het promoten van gezondheid en wellness onder senioren.

Door vroege constatering kunnen ernstigere gezondheidsproblemen worden voorkomen, daarom ziet de overheid groot belang in screening. Professor Low Cheng Ooi vertelde dat screening niet voor iedereen een prioriteit is. De kosten die de screening of eventueel vervolgonderzoek met zich mee brengt vormt hier een belemmering. Een voorbeeld van een screeningprogramma in Singapore is het Functional Screening programme for seniors, gericht op het vaststellen van vermindering van functionaliteit. Het doel van vroege constatering is dat door gericht ingrijpen, bijvoorbeeld in de lifestyle, ouderen langer onafhankelijk en actief kunnen blijven.

### Technologie in de zorg

Gebruik van technologie in de zorg biedt twee belangrijke beloften voor de Singaporese overheid. Enerzijds de verbetering van de kwaliteit van zorg en anderzijds de vergroting van de efficiëntie van de zorg.

Technologie kan de zorg op verschillende manieren faciliteren. ICT toepassingen zijn bruikbaar om de introductie van nieuwe zorgmodellen te faciliteren. Hierdoor kan zorg vanuit het ziekenhuis naar het huis van de patiënt worden verplaatst. Ook

in het ziekenhuis kunnen ICT toepassingen de zorg innoveren. Zo kan gebruik worden gemaakt van decision support systemen om artsen te ondersteunen bij het bieden van evidence based medicine. Een voorbeeld van de implementatie van een decision support systeem is het Closed Loop Medication Management (CLMM) systeem. Dit systeem is geïntegreerd in de Integrated Health Information Systems, verantwoordelijk voor de IT in de publieke ziekenhuizen en direct geïmplementeerd, beginnend in een aantal van de publieke ziekenhuizen. De arts voert het recept direct in het elektronisch patiënten dossier, waar een Clinical Decision Support systeem de arts voorziet van relevante informatie over de medicatie, mogelijke allergieën en medicijn interacties.

Ook het concept patient centered care kan ondersteund worden door technologische toepassingen. Een voorbeeld is het nationaal elektronisch patiënten dossier waar de Singaporese overheid aan werkt. De opzet is dat alle relevante zorgverleners toegang hebben tot relevante informatie over die specifieke patiënt.

Medische technologie kan de kwaliteit van de geboden zorg verbeteren en de efficiëntie vergroten. Zo kunnen nieuwe behandelingsmogelijkheden ontstaan of kan men eerder tot een diagnose komen. Ook kan technologie faciliteren dat behandelingen of het herstel na een ingreep sneller zijn of minder mankracht vragen.

Meer informatie over hoe Technologie de gezondheidszorg innoveert in Singapore kunt u vinden in de artikelen: ICT innoveert de zorg in Singapore en Medisch Technologisch innovatie landschap in Singapore.

### Kansen voor Nederland

Nederland heeft vergelijkbare uitdagingen zoals de vergrijzende bevolking en een stijging in het aantal chronisch zieken en de kosten in de zorg. Er liggen in Singapore kansen in de zorg, mede doordat beide landen vergelijkbare uitdagingen hebben. Onderwerpen zoals het herorganiseren van de zorg en de delivery of care bieden mogelijkheden. De grote aanleg van nieuwe zorg faciliteiten in Singapore biedt de kans om nieuwe technologieën of zorgmodellen te testen en te ontwikkelen in Singapore. Daarnaast kan aandacht en expertise op het gebied van de implementatie of inbedding van nieuwe technologieën in de praktijk een waardevolle toevoeging zijn in Singapore.

### Bronnen

- Agency for Integrated Care, [www.aic.sg](http://www.aic.sg), geraadpleegd op 27-08-2014
- Centraal Bureau van Statistiek, <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/home/default.htm>, geraadpleegd op 25-09-2014
- Economic Development Board, [www.edb.gov.sg](http://www.edb.gov.sg), geraadpleegd op 27-08-2014
- Health Promotion Board, [www.hpb.gov.sg](http://www.hpb.gov.sg), geraadpleegd op 28-08-2014
- Healthcare spending to hit S\$12b by 2020, says Tharman, 5 maart 2014
- Healthy Living Masterplan, April 2014, Ministry of Health Singapore & Health Promotion Board.
- Hospitals facing severe bed crunch take unusual steps, The Straits Times, 8 januari 2014
- Infocomm Development Authority, [www.ida.gov.sg](http://www.ida.gov.sg), geraadpleegd op 17-09-2014
- Integrated Health Information Systems, <https://www.ihis.com.sg/Pages/IHIS.aspx>, geraadpleegd op 23-09-2014
- Jurong Health Ng Teng Fong General Hospital, [http://www.juronghealth.com.sg/Our\\_Hospitals\\_Facilities/Ng\\_Teng\\_Fong\\_General\\_Hospital.aspx](http://www.juronghealth.com.sg/Our_Hospitals_Facilities/Ng_Teng_Fong_General_Hospital.aspx), geraadpleegd op 17-09-2014
- Lee Kong Chian School of Medicine, [www.lkcmedicine.ntu.edu.sg](http://www.lkcmedicine.ntu.edu.sg), geraadpleegd op 18-08-2014
- Managing the bed crunch in hospitals, The Straits Times, 13 januari 2014
- Minister of Health Committee of Supply Speech 1: Together Towards Better Health, maart 2014, [http://www.moh.gov.sg/content/moh\\_web/home/pressRoom/speeches\\_d/2014/minister-cos-speech-1--together-towards-better-health.html](http://www.moh.gov.sg/content/moh_web/home/pressRoom/speeches_d/2014/minister-cos-speech-1--together-towards-better-health.html), geraadpleegd op 19-08-2014
- Ministry of Health Holdings, [www.mohh.com.sg](http://www.mohh.com.sg), geraadpleegd op 17-09-2014
- Ministry of Health, [www.moh.gov.sg](http://www.moh.gov.sg), geraadpleegd op 17-09-2014
- Next on the agenda: Rein in rising costs of healthcare, The Straits Times, 28 juni 2014
- Parliamentary Secretary Committee of Supply Speech: Healthy living for all – From vision to reality, maart 2014, [http://www.moh.gov.sg/content/moh\\_web/home/pressRoom/speeches\\_d/2014/parliamentary-secretary-cos-2014-speech.html](http://www.moh.gov.sg/content/moh_web/home/pressRoom/speeches_d/2014/parliamentary-secretary-cos-2014-speech.html)
- Population trends 2013, Singapore department of statistics, [www.singstat.gov.sg](http://www.singstat.gov.sg), geraadpleegd op 17-09-2014
- Senior Minister of state Committee of Supply Speech 1: Building our Healthcare Manpower Capabilities, maart 2014, [www.moh.gov.sg/content/moh\\_web/home/pressRoom/speeches\\_d/2014/senior-minister-of-state-cos-speech-1--building-our-healthcare-m.html](http://www.moh.gov.sg/content/moh_web/home/pressRoom/speeches_d/2014/senior-minister-of-state-cos-speech-1--building-our-healthcare-m.html)
- Singapore in figures 2014, Singapore department of statistics, [www.singstat.gov.sg](http://www.singstat.gov.sg), geraadpleegd op 17-09-2014
- Tsao Foundation, [www.tsaofoundation.org](http://www.tsaofoundation.org), geraadpleegd op 17-09-2014

### Interviews:

- A/Prof Low Cheng Ooi, Chief Medical Informatics Officer, Information Systems Division and Mr. Gerard Chew, Senior Lead Specialist, provider Collaboration & Innovation planning Information Systems division, Ministry of Health Holdings, 09-07-2014
- Dr. Jason Yap, Chief Health Information & Innovation and Kazay Koh Yin Yin, Assistant Manager Knowledge management division, Agency for Integrated Care, 11-08-2014
- Steve Leonard, Executive Deputy Chairman, Khoong Hock Yun, Assistant Chief Executive Development group and Karen Wong, director Healthcare group, Infocomm Development Authority, 21-07-2014
- Susana Concordia Harding Director International Longevity Centre, Tsao Foundation, 25-08-2014

# Medisch technologisch innovatielandschap in Singapore

*De grootste uitdagingen in de zorg in Singapore zijn een vergrijzende bevolking, toename in het aantal chronisch zieken, stijgende kosten en een tekort aan ziekenhuisbedden en medisch personeel. De oplossing voor deze uitdagingen wordt gezocht in een verbetering van de kwaliteit en efficiëntie van de zorg. Om deze doelen te bereiken wordt gekeken naar medisch-technologische innovaties.*

De afgelopen jaren is de medische sector steeds technischer geworden, veelal dankzij een multidisciplinaire aanpak. Deze verandering brengt nieuwe mogelijkheden en uitdagingen met zich mee, zeker in de ontwikkeling van nieuwe medische technologieën. Welbekende uitdagingen zijn de valorisatie en commercialisatie van onderzoek en het vinden van geschikte samenwerkingspartners. Ook in Singapore spelen deze uitdagingen een rol. Er is een tekort aan mensen met expertise en ervaring in het innovatie- en commercialisatie proces in de medische technologie, ondernemers in de medische technologie sector en incubators. Singapore ontwikkelde allerlei initiatieven om de sector te ondersteunen.

Ontwikkeling van medische technologie vindt zowel bij bedrijven als kennisinstellingen en ziekenhuizen plaats. In veel gevallen gaat het om een samenwerking tussen een aantal instellingen, waarbij verschillende disciplines betrokken zijn. Om de ontwikkeling optimaal te ondersteunen richt de overheid zich op het creëren van het ideale ecosysteem. Zo zijn er verschillende initiatieven gericht op het ondersteunen van innovatie in de gezondheidszorg. Ook zijn er verschillende subsidies beschikbaar en zetten Singaporese overheidsinstanties regelmatig oproepen uit.

## Verhoging multidisciplinaire expertise

De medische technologie sector is in beginsel multidisciplinair. Toch hebben

technici, maar ook onderzoeks-geïnteresseerde klinici, in Singapore moeite met het vinden van de juiste partners. Het Biomedical Engineering Programme (BEP) is opgezet door de Science and Engineering Research Council (SERC) van A\*STAR (een publieke onderzoeksinstituten) en richt zich op samenwerking tussen SERC onderzoekers en medische professionals. Eén van de initiatieven om medisch technologische innovaties te faciliteren zijn de BEP forums. Deze forums vormen een platform waar artsen, ingenieurs, wetenschappers en mensen uit de industrie elkaar kunnen ontmoeten, netwerken, actuele ontwikkelingen in het veld kunnen bespreken en mogelijke samenwerkingen kunnen verkennen. Verspreid over het jaar wordt een aantal van dit soort forums georganiseerd op verschillende thema's zoals cardiologie of neurologie.

Naast het bij elkaar brengen van disciplines wordt ook door middel van onderwijs gewerkt aan vergroting van de expertise. Een voorbeeld hiervan is de DUKE-NUS graduate school. In 2000 startte Singapore het Biomedical Sciences Initiative, gericht op het ontwikkelen van Singapore tot een biomedische hub. Toen zag de medische sector ook in dat hiervoor een bepaalde expertise nodig was. In 2005 werd daarvoor de DUKE-NUS graduate school opgericht, een samenwerking tussen Duke University uit North Carolina (Verenigde Staten) en de National University of Singapore (NUS). Deze school richt zich op het opleiden van onderzoek georiënteerde artsen, zodat er meer onderzoek zal plaatsvinden en Singapore zich kan ontwikkelen tot biomedische hub.

Een andere jonge opleiding gericht op het leveren van een nieuwe generatie professionals is de Nanyang Technological University (NTU) Lee Kong Chian School of Medicine die in 2013 is gestart. In het curriculum wordt een relatie gelegd met wetenschappelijke disciplines zoals biomedical engineering en computer science.

Onder het motto 'Redefining Medicine, Transforming Healthcare' leidt deze opleiding de nieuwe generatie artsen op, gericht op patient centered care die in symbiose met wetenschap en techniek optimale zorg bieden.

## Valorisatie

Medische technologie is een multidisciplinair gebied. Maar bij medisch technologische innovaties zijn vaak, naast de medische en technische discipline, ook andere disciplines betrokken. Zeker in geval van de overgang van onderzoek naar een marktwaardig product. De valorisatie stap vormt ook in Singapore één van de grote uitdagingen. Er zijn verschillende initiatieven gericht op de voorbereiding van de expertise of het voorzien in de benodigde expertise voor het valorisatie en vervolgens het commercialisatie proces.

Het Singapore Stanford Biodesign (SSB) programma is een initiatief dat zich richt op het vergroten van de expertise in de commercialisatie en productontwikkeling van medische technologie. Het programma bestaat uit drie takken: een fellowship, innovation class en seminars. Het fellowship is een post-graduate programma, deelnemers kunnen artsen of ingenieurs zijn. Gedurende het fellowship worden alle kanten van medische technologie behandeld, zowel de economische als klinische en technische benadering. De innovation class is bedoeld voor professionals, werkend in de zorg. Deze class is gericht op medische apparatuur innovatie en focust zich op het identificeren van klinische behoeften, het bepalen van een business plan en de commercialisatie. Gedurende de seminars spreken vooraanstaande sprekers uit de sector. Dit wordt gecombineerd met een netwerk sessie.

Ook op het gebied van regulatie vereist medische technologie specifieke kennis. Hiervoor heeft het department of Biomedical Engineering van NUS in



samenwerking met Regulatory Affairs Professionals Society een Graduate Certificate in Medical Devices Regulatory Affairs opgezet. Het curriculum richt zich op de regulatie van medische technologie wereldwijd en is bedoeld voor professionals uit de industrie en productie.

Er is ook een aantal innovatie centra verbonden aan ziekenhuizen, die zich bezig houden met de ontwikkeling van producten of technologieën vanuit een vraag uit de kliniek. Zo heeft Tan Tock Seng Hospital het Clinical Research & Innovation Office (CRIO) en Eastern Health Alliance het Centre for Innovation. Het CRIO is opgezet in samenwerking met SPRING Singapore, een organisatie verantwoordelijk voor de groei van start-ups, en MKB's voor het bouwen van vertrouwen in Singaporese producten en services. Het Centre for Innovation is gesubsidieerd door de Economic Development Board, een organisatie verantwoordelijk voor de economische ontwikkeling van Singapore. Een ander initiatief betrokken bij de valorisatie van medisch onderzoek is het Medical Engineering Research & Commercialization (MERC). Dit initiatief is verbonden aan NUS en het National University Hospital Singapore. MERC gebruikt een multidisciplinair team om de commercialisatie van onderzoek te ondersteunen.

Steeds meer medische technologie vindt zijn weg naar de consumentenmarkt. Met de introductie van gezondheids-apps voor de smartphone, al dan niet in combinatie

met slimmere kleinere sensoren, is een nieuwe markt aangeboord. Deze nieuwe wellness ontwikkelingen sluiten goed aan bij de focus op preventie en wellness in het beleid van de Singaporese overheid, maar het is uiteindelijk de consument die overtuigd moet worden.

### Ondernemerschap

Er zijn veel medisch technologische bedrijven gevestigd in Singapore, zowel multinationals als MKB's en start-ups. Er zijn verschillende programma's waarmee de overheid Singaporese start ups en MKB's ondersteunen, hetzij financieel, hetzij met expertise. A\*STAR biedt twee initiatieven voor MKB's of start-ups: Growing Enterprises with Technology Upgrade (GET-Up) en Technology Adoption Programme (TAP). Het TAP initiatief bevindt zich momenteel nog in de pilot fase en richt zich tot nu toe op de volgende sectoren: Marine, Aerospace, Precision Engineering, Construction, Food Manufacturing and Retail. Het is dus maar beperkt toepasbaar binnen de sector gezondheidszorg. GET-Up is een gecombineerd initiatief van A\*STAR, SPRING Singapore, EDB en IE Singapore. GET-Up maakt het voor MKB's mogelijk om gebruik te maken van het talent binnen de A\*STAR instituten.

Een voorbeeld van een Singaporese start-up is BioSenze, een do-it-yourself diagnose kit die werkt met de eigen smartphone. De kit bestaat uit een biometrisch apparaat en een app en kan testen uitvoeren op basis van bloed, urine of speeksel mon-

sters. Een ander voorbeeld is Clearbridge BioMedics. Dit bedrijf heeft een apparaat ontwikkeld dat circulerende tumor cellen kan detecteren. Clearbridge BioMedics valt onder de Clearbridge Accelerator, een incubator. Deze incubator is gericht op biomedical devices, advanced materials en computational algorithms en gesubsidieerd vanuit het Biomedical Sciences Accelerator (BSA) programma, onder SPRING Singapore, gericht op het ondersteunen van innovatieve bedrijven. Jurong Town Corporation (JTC) heeft in samenwerking met SPRING Singapore in maart 2014 het JTC Launchpad gelanceerd. Hierbij wordt het start-up cluster vergroot met twee nieuwe gebouwen. Op dit moment zitten er zo'n 250 start-ups in het huidige gebouw, na de uitbereiding zal dit naar verwachting verdubbelen.

### Kansen voor Nederland

De medische technologie sector is zowel in Nederland als in Singapore een actieve sector. Er vindt veel innovatie plaats zowel op het gebied van onderzoek als commercialisatie. Grote thema's in Singapore zijn de vergrijzing, toename van het aantal chronisch zieken, tekort aan medisch personeel en het vergroten van de efficiëntie en de kwaliteit van de zorg. Op al deze gebieden liggen kansen voor Nederland, zowel op onderzoeksgebied als binnen het innovatie domein. Singapore ambieert een zelfvoorzienend zorgsysteem dat grote kwaliteit van zorg biedt en tegelijkertijd betaalbaar blijft. Innovaties die hierop aansluiten hebben mogelijkheden in Singapore.



## Bronnen

- A\*STAR Healthcare and lifestyle, [www.a-star.edu.sg/healthcareandlifestyle](http://www.a-star.edu.sg/healthcareandlifestyle), geraadpleegd op 19-09-2014
- Agency for Integrated Care, [www.aic.sg](http://www.aic.sg), geraadpleegd op 19-09-2014
- Agency for Science, Technology and Research, [www.a-star.edu.sg](http://www.a-star.edu.sg), geraadpleegd op 19-09-2014
- Budget device for multiple health tests, Business Times 17 juni 2014
- Clearbridge Accelerator, [www.clearbridgeaccelerator.com](http://www.clearbridgeaccelerator.com), geraadpleegd op 19-09-2014
- Clearbridge BioMedics, [www.ClearbridgeBioMedics.com](http://www.ClearbridgeBioMedics.com), geraadpleegd op 23-09-2014
- Duke-NUS, [www.duke-nus.edu.sg](http://www.duke-nus.edu.sg), geraadpleegd op 19-09-2014
- Eastern Health Alliance, [www.easternhealth.sg/Pages/centre-for-innovation01.aspx](http://www.easternhealth.sg/Pages/centre-for-innovation01.aspx), geraadpleegd op 19-09-2014
- Economic Development Board, [www.edb.gov.sg](http://www.edb.gov.sg), geraadpleegd op 19-09-2014
- Graduate Certificate Medical Devices Regulatory Affairs, [www.bioeng.nus.edu.sg/edu/mdra.html](http://www.bioeng.nus.edu.sg/edu/mdra.html), geraadpleegd op 24-09-2014
- Integrated Health Information Systems, [www.ihis.com.sg](http://www.ihis.com.sg), geraadpleegd op 19-09-2014
- Jurong Town Corporation and SPRING Launch JTC Launchpad @ One-North, [www.spring.gov.sg/NewsEvents/PR/Pages/JTC-and-SPRING-Launch-JTC-Launchpad-One-North-20140312.aspx](http://www.spring.gov.sg/NewsEvents/PR/Pages/JTC-and-SPRING-Launch-JTC-Launchpad-One-North-20140312.aspx), geraadpleegd op 22-09-2014
- Lee Kong Chian School of Medicine, [www.lkcmedicine.ntu.edu.sg](http://www.lkcmedicine.ntu.edu.sg), geraadpleegd op 19-09-2014
- Ministry of Health, [http://www.moh.gov.sg/content/moh\\_web/home.html](http://www.moh.gov.sg/content/moh_web/home.html), geraadpleegd op 19-09-2014
- Nanyang Technological University, <http://www.ntu.edu.sg/Pages/home.aspx>, geraadpleegd op 19-09-2014
- National University of Singapore, <http://www.nus.edu.sg>, geraadpleegd op 19-09-2014

- NUS Yong Loo Lin School of Medicine, [www.medicine.nus.edu.sg](http://www.medicine.nus.edu.sg), geraadpleegd op 19-09-2014
- Singapore Clinical Research Institute, [www.scri.edu.sg](http://www.scri.edu.sg), geraadpleegd op 19-09-2014
- Singapore-Stanford Biodesign, <http://biodesign.stanford.edu/bdn/singapore>, geraadpleegd op 19-09-2014
- Tan Tock Seng Hospital, [www.ttsh.com.sg/clinical-research-unit](http://www.ttsh.com.sg/clinical-research-unit), geraadpleegd op 19-09-2014
- Of kijk op <http://www.medtech.sg/>

## Interviews:

- A/Prof Low Cheng Ooi, Chief Medical Informatics Officer, Information Systems Division and Mr. Gerard Chew, Senior Lead Specialist, provider Collaboration & Innovation planning Information Systems division, Ministry of Health Holdings, 09-07-2014
- A/Prof Yeo Kung Keong, senior consultant department of cardiology, Dr. Philip Wong, senior consultant department of cardiology and director of the research and development unit, Dr. Nicolas Fois, Manager Medical Technology National Heart Centre research Institute and Mr. Daryl Renick Lee Liebin, research officer National Heart Centre research institute, National Heart Centre Singapore, 12-08-2014
- Mr. Mohamed Mubarak, Senior Officer Healthcare & Lifestyle Programme MedTech, Biomedical Research Council and Colin Lim Head Food, Nutrition and Consumer Care Industry Cluster, Biomedical Research Council, Agency for Science, Technology and Research, 13-08-2014
- Mr. Shailendra Singh Rathore, Senior Product Manager and Mr. Jack Ng, Marketing Director, My Health Sentinel, 29-08-2014

## Events

- 2nd International Conference on Big Data and Analytics in Healthcare 2014, Singapore, 22-24 juli 2014
- Bio Engineering Programme (BEP) Forum georganiseerd door A\*STAR en National Heart Centre Singapore, Interventional and ICT Innovations for Enhancing Cardiovascular Care, 17 juli 2014

Hannah van Scheepen liep stage in Singapore onder eindverantwoording van IA Singapore en heeft deze 3 artikelen geschreven.

## Meer informatie

Innovatie Adviseurs in Singapore  
Email: [singapore@ianetwerk.nl](mailto:singapore@ianetwerk.nl)

---

IA Singapore

# Japan

## Snelle vergrijzing in Japan vraagt om actie

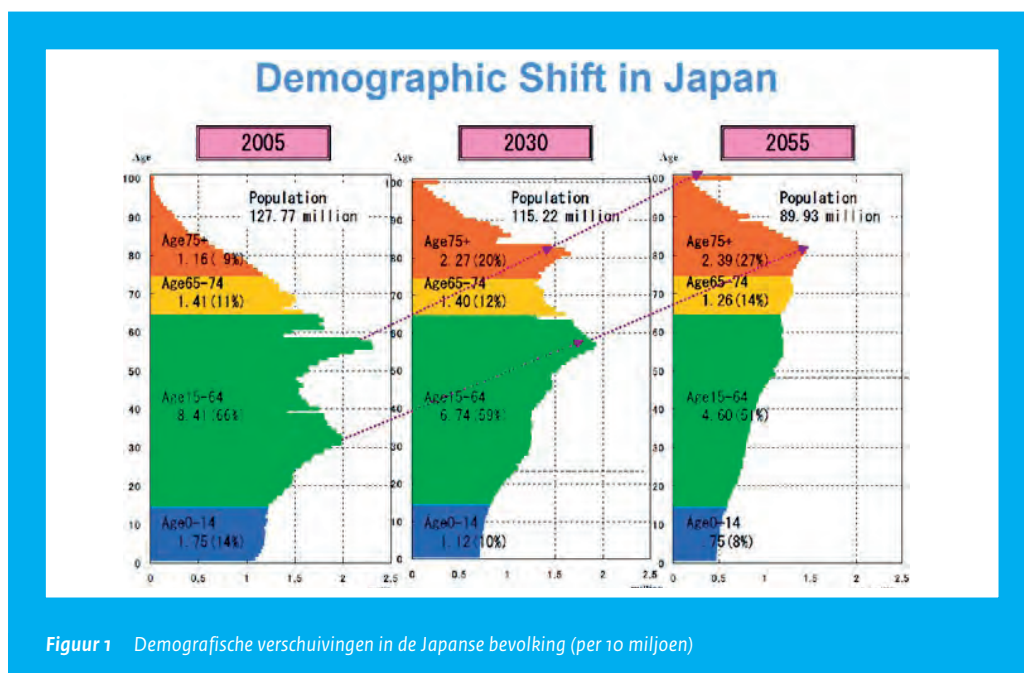
### Samenvatting

Tussen 2010 en 2025 groeit het aantal 65-plussers in Japan tot boven de 30 miljoen. Dit is bijna een derde van de totale bevolking. De Japanse overheid probeert de gevolgen voor de economie, arbeidsmarkt, medische kosten en de zorg op te vangen met nieuwe maatregelen. Gedegen wetenschappelijke analyse is een randvoorwaarde om goede beslissingen te nemen. Jarenlang onderzoek naar ouderen heeft aangetoond, dat zij niet alleen gemiddeld ouder worden, maar ook relatief gezond blijven. Nieuwe maatregelen richten zich dan ook op het zo lang mogelijk zelfstandig laten leven van ouderen in een omgeving waarin zij actief kunnen blijven en banden met anderen kunnen behouden.

### Inleiding

*Vrijwel elk ontwikkeld land wordt geconfronteerd met een vertraging van de groei of teruggang in zijn bevolking. De Japanse bevolking vergrijst zo snel dat het als eerste met de gevolgen daarvan te maken zal krijgen. Die gevolgen gaan verder dan een afname in de groei van het bruto nationaal product en een verdere vertraging in productiviteitsgroei per hoofd van de bevolking. Zij strekken zich uit tot welzijn en gezondheid van mensen en de daarbij horende maatschappelijke zorgsystemen.*

Momenteel zijn 58.820 Japanners minstens 100 jaar oud. De gemiddelde levensverwachting in Japan is opgelopen van 83 jaar (mannen: 80; vrouwen: 86). Naar verwachting zal het aantal Japanners ouder dan 65 jaar tussen 2010 en 2025 stijgen met ongeveer 7 miljoen tot ruim 30 miljoen. Dan maken zij bijna een derde van de totale bevolking uit. Nu is het percentage nog 23 procent. In 2060 is hun aantal verder opgelopen tot 40 procent van de totale bevolking.



Al sinds 1950 neemt het aantal nieuwgeborenen af en compenseert dit nu nog maar 35 procent van het aantal overledenen. In 2007 bereikte de Japanse bevolking zijn piek met 128 miljoen mensen. Vanaf dat jaar nam de bevolking jaarlijks af met een miljoen mensen. De verwachting is dat deze trend tot 2060 doorgaat. In 2055 zijn er dan nog ongeveer 90 miljoen mensen in Japan.

De afname van de werkende bevolking verloopt nog steiler; van 81 naar 67 miljoen in 2030 (17% afname). Volgens NIPSSR zijn er in 2055 1,3 werkenden op één oudere. Dat betekent in vergelijking met 1960 en 2005 een scherpe terugval van 11,2 naar 3,3 naar 1,3 werkers op één oudere. Tegen 2030 ligt de gemiddelde leeftijd van Japanners boven de 52 jaar. Zelfs met “gezond oud worden” en een hogere pensioenleeftijd zal de Japanse arbeidsmarkt kleiner worden en daarmee ook het vermogen om inkomsten te genereren. Dit, gekoppeld aan de sociale en economische (financiële) last van het groeiend aantal ouderen maken het voor Japan niet eenvoudig om de toch al trage economische groei vol te houden. (1)

Japan richt zich daarom op een betere benutting van het “menselijk kapitaal” door de arbeidsparticipatie op te voeren. Tegen 2030 zou het niveau van arbeidsparticipatie op 80 procent moeten liggen. Er is maar een beperkte mogelijkheid om meer gepensioneerden te laten werken dan nu het geval is, omdat nu al 20 procent van de 65-plussers werkt. Dat is in vergelijking met andere westerse landen al een fors aandeel. Alleen een grotere inzet van vrouwen op de arbeidsmarkt kan de participatiegraad verder verhogen. In dit kader streeft de overheid verder nog naar meer onderwijs, verbetering van de gezondheid van jongeren en ouderen en wil het een omgeving scheppen, waarin met minder mensen toch hogere opbrengsten kunnen worden gerealiseerd.

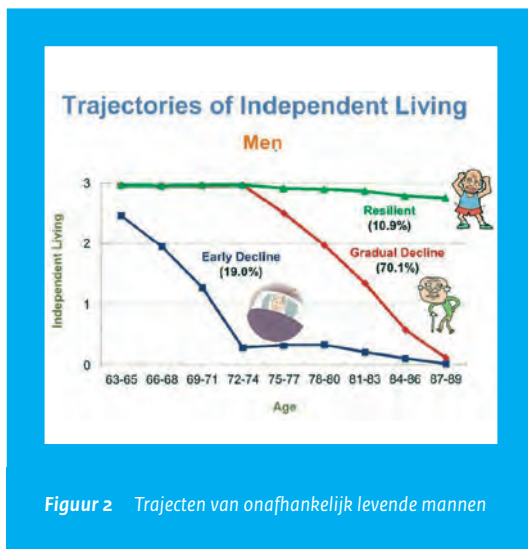
## Vergrijzing is grotendeels een probleem van verstedelijkte gebieden. In grote steden als Tokio is de oudere bevolking een tot drie maal groter dan het nationale gemiddelde

Daarvoor wordt er gewerkt aan een nieuwe balans tussen leven en werken, maatschappelijke en sociale cohesie en solidariteit, pensioenfondsen en slimme besteding van de overheidsmiddelen.

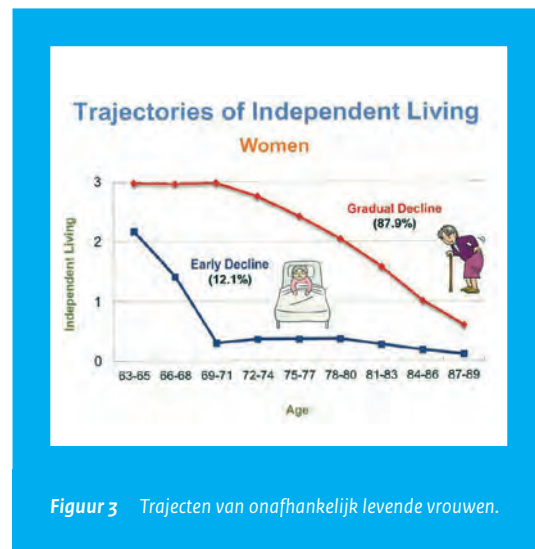
### *Evidence-based benadering van vergrijzing*

Al in de jaren tachtig realiseerden veel mensen zich dat wetenschappelijke gegevens nuttig konden zijn bij het ontwikkelen van gefundeerde zogenaamde “evidence-based” maatregelen. In die jaren waren dit soort gegevens nauwelijks voorhanden. Ook was er nog nauwelijks beleid om de gevolgen van vergrijzing op te vangen. Daarom werd er een ruim twintig jaar durende studie (1987-2011/12) van de ouder wordende mens opgezet door het Instituut van Gerontologie van de Universiteit van Tokio met steun van National Institute on Aging en het Ministry of Health, Welfare and Labor (MHLW). Ongeveer 6.000 ouderen, die geheel willekeurig geselecteerd werden uit het Japanse bevolkingsregister, ondergingen vanaf 1987 elke drie jaar een onderzoek naar hun medische status. Zij beantwoordden telkens een serie vragen over hun levensomstandigheden. In 2010 werden voor het eerst ook biomarkers in het onderzoek meegenomen. (2) Enkele resultaten van deze studie waren:

1. De gemiddelde levensverwachting van mannen ligt nu op 80 jaar en die van vrouwen op 86 jaar.
2. Vergrijzing is grotendeels een probleem van verstedelijkte gebieden. In grote steden als Tokio is de oudere bevolking een tot drie maal groter dan het nationale gemiddelde. Tegen 2025 is het aantal 65-plussers met 30-50 procent gestegen in de steden, terwijl dat in landelijke gebieden minder het geval is.
3. De demografische verschuiving zal nieuwe behoeften creëren tegen 2020. Waarschijnlijk leeft 50 procent van de ouderen zonder dementie. Alleenwonende ouderen maken 40 procent uit van het totaal aantal ouderen, gehuwden slechts 33 procent en 22 procent leeft op nog een andere manier.
4. Mensen leven langer en gezonder. In tien jaar tijd werden ouderen gemiddeld elf jaar jonger gemeten aan de hand van wandelsnelheid in 1992 en in 2002. Gekeken naar de mate van contacten met familie, burens en vrienden tussen 1997 en 1999, werd er voor mannen een kleine afname in de frequentie geconstateerd (ongeveer drie keer per maand), terwijl voor vrouwen een kleine toename werd gemeten (gemiddeld vier keer per maand).
5. Herbevestigd werd dat het welbevinden van ouderen wordt bepaald door de driehoek gezondheid, economie en sociale relaties.



Figuur 2 Trajecten van onafhankelijk levende mannen



Figuur 3 Trajecten van onafhankelijk levende vrouwen.

Ook leverde dit twintigjarig onderzoek verschillende trajecten op die ouderen afleggen in relatie tot de mate waarin zij onafhankelijk kunnen blijven leven. Bij mannen wordt een drietal routes duidelijk: mannen die vrij snel na hun 65<sup>ste</sup> steeds afhankelijker worden van hun omgeving (19%), mannen met een geleidelijke afname in onafhankelijkheid (70,1%) en mannen die tot op hoge leeftijd hun onafhankelijkheid handhaven (12,5). Bij vrouwen zijn maar twee paden waar te nemen: vrouwen met vroege afname van de onafhankelijkheid (12,1 %) en vrouwen waarbij dat heel geleidelijk gaat (87,9%) (zie figuur 2 en 3).

Wat deze trajecten duidelijk maken is dat 80 procent van de ouderen gezond genoeg is om tot hun 75<sup>ste</sup> jaar onafhankelijk te leven, maar dat vanaf dat moment een geleidelijke afname in hun zelfstandigheid begint. Wanneer het aantal ouderen boven de 75+ de komende twintig jaar gaat verdubbelen, is het duidelijk dat actie geboden is.

Een van de zaken die zo snel mogelijk op een of andere manier opgepakt moet worden is het uitstellen, al is het maar met twee of drie jaar, van het moment waarop ouderen die zelfstandigheid verliezen.

Met andere woorden het gaat om het verlengen van een “gezonde” levensverwachting. Een ander belangrijk element is het creëren van een sociale infrastructuur die de levenswijze van deze ouderen ondersteunt.

De studie heeft drie prioriteiten opgeleverd voor beleidsontwikkeling en concrete acties (3):

1. Het verlengen van het aantal jaren onafhankelijk leven;
2. Het creëren van omgevingen waarin mensen op dezelfde plaats kunnen blijven wonen als zij ouder worden;
3. Het handhaven en versterken van menselijke banden.

Zie ook artikel *Geïntegreerde buurtzorg voor “Ageing in Place”*.

#### Bronnen

1. Demographic Change in Japan, Demographic Challenge, WDA Expert Symposium, Switzerland, May 23-25, 2012; Implications of Japan’s Changing Demographics, NBR Roundtable, October 10, 2012.
2. R&D Focus Area: Redesigning Communities for Aged Society, RISTEX.
3. Presentatie “Redesigning Communities for an Aged Society”, Prof. Hiroko Akiyama, University of Tokyo, Institute of Gerontology, 2013.

# Verschuivingen in de Japanse lange termijn ouderenzorg

## Samenvatting

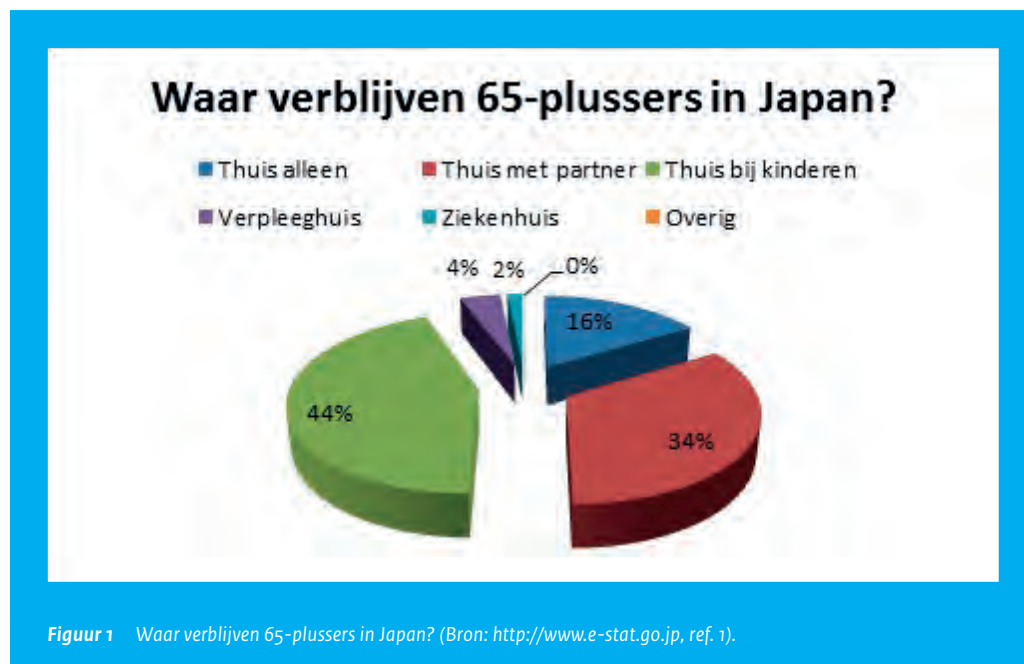
Met de introductie van de verplichte langetermijn-zorgverzekering in 2000 heeft de Japanse overheid een scheiding aangebracht tussen ziektekostenverzekeringen. Ouderen die in aanmerking komen voor langetermijnzorg worden nauwkeurig ingedeeld naar zorgbehoefte-niveau. Op deze manier stelt de overheid zorg zo efficiënt en eerlijk beschikbaar aan ouderen. Vanaf 2006 wordt ook buurtzorg binnen de verzekering vergoed. Zo wordt langetermijnzorg niet alleen vergoed maar ook verstrekt op een wijze die ouderen zo onafhankelijk mogelijk in een omgeving naar eigen voorkeur laat leven.

## Inleiding

*Japanse 65-plussers wonen voor een belangrijk deel thuis bij hun kinderen of andere familieleden (44,2 %). De rest van deze ouderen woont alleen (16,4 %) of samen met de partner (33,7 %). Een heel klein deel zit in verpleeghuizen (4,1%) of verblijft in een ziekenhuis (1,5%) (zie fig. 1). (1)*

Omdat Japanners steeds ouder worden en er steeds minder kinderen worden geboren zal het aantal het aantal 65-plussers sterk toenemen (2) (zie fig. 2). Bovendien zal de 'informele' zorg die kinderen (of andere familieleden) aan hun inwonende ouders geven, geleidelijk afnemen

De woonomgeving en de familiestructuur in Japan veranderen snel. Leefden vroeger meerdere generaties samen in een huis, tegenwoordig wonen nucleaire families (gezin met kinderen) in eengezinswoningen of in appartementen waar (oudere) mensen alleen of met zijn tweeën wonen. Het NIPSSR (3) heeft berekend dat de gemiddelde omvang van een Japans huishouden zal afnemen van 2,42 personen in 2010 tot 2,20 in 2035. Voor 65-plussers wordt verwacht dat het aantal eenpersoonshuishoudens zal stijgen van 30,7 naar 37,7 procent. Hoewel nu de nucleaire huishoudens nog dominant zijn, zullen zij teruglopen van 56,4 procent in 2010 naar 53,6 procent in 2035.





Bovendien zal het aantal mensen dat niet trouwt verder groeien. Van 21 tot 29 procent voor mannen en van 11,1 tot 19,2 procent voor vrouwen.

#### Langetermijn-zorgverzekering (LTCI)

Sinds 1961 heeft Japan een verplichte ziektekostenverzekering die universele medische zorg koppelt aan de baan of de woonplaats van de verzekerde. De verzekering via het bedrijf wordt gefinancierd uit de premies van werknemer en werkgever. Ze dragen ieder de helft bij. De aan de woonplaats gekoppelde verzekering geldt voor zelfstandige ondernemers, gepensioneerden en de rest van de bevolking in de regio of stad. Deze verzekering wordt voor de helft gefinancierd door premies van verzekerden. De andere helft wordt bekostigd uit overheidsfondsen. Omdat ouderen boven de 70 jaar vrijgesteld waren van een bijbetaling in de ziektekosten, liepen de overheidsuitgaven voor de gezondheidszorg steeds meer uit de hand. Steeds meer ouderen genoten hun langetermijnzorg vaker in een ziekenhuis. De overheid stelde met nieuwe plannen paal en perk aan ouderenzorg door deze nadrukkelijk te scheiden van medische zorg en de vergoeding voor ziektekosten en introduceerde "long term care insurance" (LTCI) in 2000 (zie fig. 2). (4)

De nationale uitgaven voor de langetermijnzorg lagen in die tijd, inclusief bijbetaling door de verzekerde, op 4.000 miljard yen. Tegen 2012 waren deze uitgaven opgelopen tot 8.400 miljard yen. De verwachting is dat de uitgaven verder zullen groeien tot 24.000 miljard yen in 2025. (5) Dit is in belangrijke mate een gevolg van de genoemde veranderingen in de demografie en de structuur van Japanse huishoudens. Al in 2000 was de reden voor het lanceren van de LTCI de snel groeiende medische uitgaven voor fragiele ouderen en de afnemende capaciteit van informele zorgverleners.

Zorg voor ouderen werd daarmee steeds meer gezien als een nationale verantwoordelijkheid onder leiding van de overheid in plaats van een familieaangelegenheid.

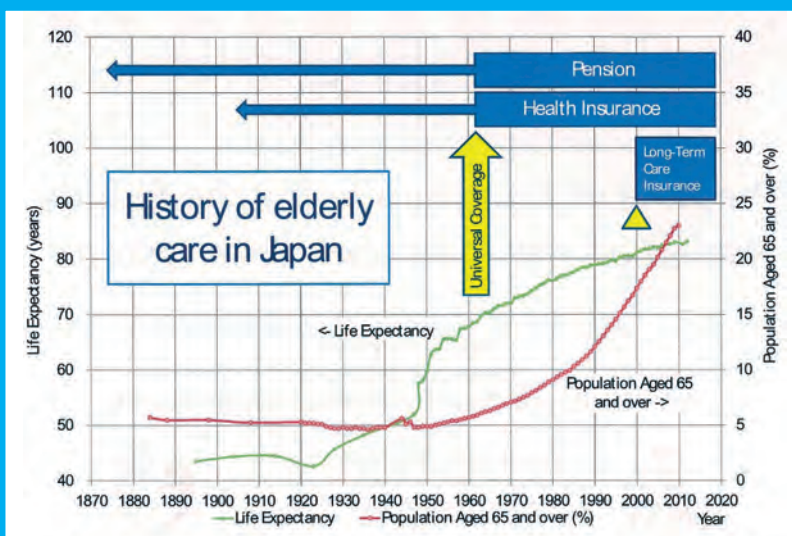
De LTCI-wet wil ervoor zorgen dat ouderen die langetermijnzorg nodig hebben zo lang mogelijk op een waardige en zelfstandige wijze kunnen leven. Het eerste doel van de wet is de garantie dat mensen zorg zullen ontvangen wanneer zij dat nodig hebben en dat de overheid daarvoor verantwoordelijk is. De verantwoordelijkheid voor zorg verschuift daarmee van de familie (traditioneel van vrouwen) naar de overheid. Daarmee werd een sociaal verzekeringsplan nodig om de relatie tussen betaalde

premie en genoten zorgvoorzieningen transparanter te maken. Het tweede doel van de wet is het vergoedingensysteem zo te organiseren dat gebruikers zelf bepalen welke zorg zij nodig hebben. Zo wil de overheid een gevarieerd aanbod van diensten stimuleren bij thuiszorg-organisaties met en zonder winstoogmerk. Het derde doel is om medische zorg nadrukkelijk te scheiden van langetermijn-ouderenzorg, als een eerste stap naar de hervorming van het sociale zekerheidstelsel in Japan. Tegenwoordig zijn deze doelen na tien jaar ervaring met LTCI wat bijgesteld en worden nu omschreven als 1) steun voor de zelfstandigheid van ouderen, 2) voorzien in diensten die gebruikers zelf kiezen en 3) een transparante relatie tussen premies en vergoedingen.

#### Werking van LTCI

De verzekeraars in LTCI zijn de 1.700 gemeenten in Japan. Sommige gemeenten vormen regionale allianties en treden op als één enkele verzekeraar. Deelname aan LTCI is verplicht voor een tweetal groepen: personen ouder dan 65 jaar (in 2009: 28,3 miljoen mensen) en mensen in de leeftijdscategorie van 40 tot 64 jaar (in 2009 42,4 miljoen mensen). Personen uit de eerste categorie komen via deze verzekering in aanmerking voor LTC diensten wanneer zij gecertificeerd zijn. Personen in de tweede categorie komen in aanmerking als zij leeftijdgerelateerde handicaps hebben. De maandelijkse premie ligt momenteel rond de 40 euro.

Voordat 65-plussers gebruik kunnen maken van LTCI vanwege een slechtere gezondheid die zorg of ondersteuning nodig maakt dienen zij gecertificeerd te worden. Voor deze certificatie kunnen zij zich wenden tot de gemeente waar zij wonen. Daar wordt de fysieke en geestelijke gezondheid getest. Omdat elke 65-plusser in principe toegang heeft tot langetermijnzorg wordt er geen onderzoek gedaan naar financiële middelen of inkomsten. Besluiten worden binnen 30 dagen genomen op basis van een computer evaluatie van antwoorden op 74 vragen in het enquête formulier over het dagelijks leven van de aanvrager. Elke twee jaar vindt een nieuwe evaluatie plaats. Soms gebeurt dit elke zes maanden



Figuur 2 Groei van levensverwachting, ouderen en introductie ziektekosten en lange termijn zorg verzekeringen (bron: ref. 1).



wanneer lagere zorgniveaus nodig zijn of op verzoek, als de gezondheid terugloopt. Na certificatie wordt een specifiek zorgniveau vastgesteld en wordt de behoefte aan ondersteuning gekoppeld aan de te ontvangen vergoeding.

Er zijn zeven zorgniveaus, die onderverdeeld zijn in "care level" 1 tot en met 5, voor steeds verder toenemende dagelijkse zorgbehoefte en "support required level" 1 en 2 voor ouderen die alleen kunnen leven, maar die hulp nodig hebben bij dagelijkse handeling zoals aankleden.

verbetering van fysieke of orale functies, voedingsadvies e.d. (zie fig. 3).

Gebruikers die gecertificeerd zijn voor langetermijnzorg (LTC) diensten dragen zelf 10 procent in de kosten bij. De rest wordt door de verzekering betaald voor elke verzekerde vorm van zorg. Elk van de LTC-diensten heeft zijn eigen prijskaartje voor thuis- of institutionele zorg. Per maand is er een plafond aan de hoeveelheid zorgdiensten die gekocht kunnen worden met 10 procent bijbetaling. Het maximaal beschikbaar aantal eenheden loopt van 4.970 (support level 1) tot

Deze kosten worden wél afgezet tegen het inkomen en de eigen middelen. Voor de laagste inkomensgroep betekent dit een aftopping van de betaling voor de gemaakte kosten. Bovenop dit plafond kan een gebruiker door 100 procent bijbetaling LTC-diensten kopen tot aan een het niveau "high-cost long-term service limit". Ook hier worden lage inkomens deze diensten tegen gereduceerde kosten verstrekt. In de praktijk gebruiken de meeste 65-plussers 40-60 procent van hun limiet. Zij gebruiken alleen wat zij nodig hebben en spenderen niet tot het maximum.

## Gebruikers die gecertificeerd zijn voor lange termijn zorg diensten dragen zelf 10 procent in de kosten bij. De rest wordt door de verzekering betaald voor elke verzekerde vorm van zorg.

Binnen zorgniveau 1-5 hebben gebruikers toegang tot institutionele zorg, thuiszorg en "buurtzorg" op basis van een zorgplan dat zij met een zorgmanager naar keuze hebben opgesteld. De manager stelt een weekprogramma vast waarin alle zorg die verstrekt wordt, is opgenomen. Gebruikers van de tweede categorie hebben toegang tot zogenaamde preventieprogramma's ter

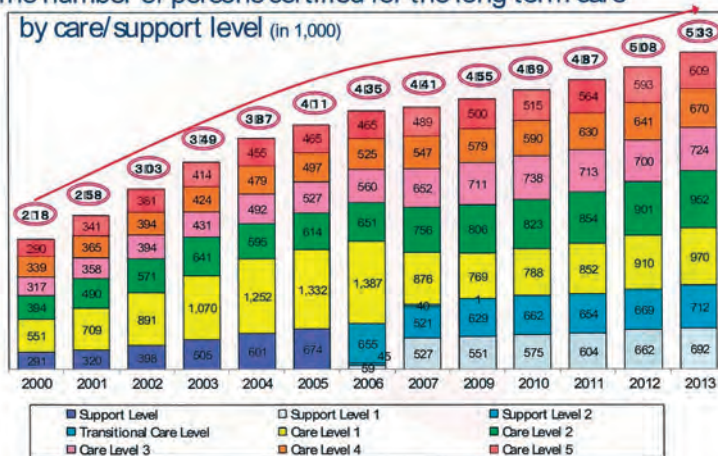
35.830 eenheden (care level 5). Deze plafonds zijn afhankelijk van het zorgniveau en niet van het inkomen of de financiële middelen van de verzekerde. Gebruikers van institutionele zorg zijn wel zelf verantwoordelijk voor de zogenaamde "hotelkosten", de kosten van levensonderhoud (water, stroom, gas) en een deel van voedings- of voedselbereidingskosten.

De overheid bepaalt het prijskaartje van een LTC-dienst die door de verzekering gedekt wordt en stelt elk drie jaar een nieuwe prijs vast. Voor thuiszorg heeft elke LTC-dienst een hoeveelheid eenheden. Zo is bijvoorbeeld fysieke ondersteuning thuis voor 30-60 minuten gelijk aan 402 eenheden overdag. Een eenheid heeft de waarde van 10 yen (7,7 cent).

De verschillende typen van zorgverlening zijn expliciet verdeeld over twee categorieën: LTC- en preventiezorg. De LTC is verder verdeeld in zorg thuis, zorg in instituten en zorg geleverd vanuit de buurt. Thuiszorg omvat: huishoudelijk werk, persoonlijke zorg), bezoekend verpleger, bezoek aan huis om gewassen te worden, bezoek aan huis voor herstel, ouderenzorg geleverd binnen private verpleeghuizen, huren van medische apparaten, advies thuis over medische zorg, toelagen voor aanschaf van apparaten en renovaties van het huis van de gebruiker, dag service (zorg bij herstel), korte duur zorg bij verblijf elders. De institutionele zorg is verdeeld in drie typen verpleeghuizen: "welzijnsfaciliteiten voor langetermijnzorg" (speciale verpleeghuizen), waar de meeste ouderen voor de rest van hun leven verblijven, "gezondheidsfaciliteiten voor langetermijnzorg" voor gebruikers die na herstel naadloos kunnen overgaan van ziekenhuis naar huis en 'medische faciliteiten voor lange termijn zorg' voor ouderen met chronische ziekten.

Zoals gezegd is medische zorg geen onderdeel van het LTCI programma, maar valt onder het nationale gezondheidszorgsysteem.

The number of persons certified for the long-term care by care/support level (in 1,000)



Figuur 3 Aantallen 65-plussers, die gecertificeerd zijn voor de verschillende niveaus van LTCI (bron: ref. 1).

De zorgdiensten die verleend worden op basis van buurtzorg werden in 2006 geïntroduceerd. Deze bevatten onder andere: bezoek aan huis gedurende de nacht, zorg overdag voor demente patiënten, kleinschalige en multifunctionele thuiszorg, groepstehuizen voor dementen, zorgvoorziening bij specifieke instituten, zoals private verpleeghuizen en lange termijn welzijnsfaciliteiten. Geïntegreerde “buurtzorg” systemen, zoals opgezet worden in Kashiwa stad op basis van een “Ageing in Place” concept, moeten een belangrijke oplossing worden voor dit type LTC. (6)

#### LTC kostenontwikkeling

In de afgelopen tien jaar zijn zoals gezegd de nationale uitgaven voor LTCI gestegen van 4.000 tot 8.400 miljard yen in 2012. De kosten voor institutionele zorg maakten daar het grootste deel van uit, maar daalden van 67 procent in 2000 naar 40,7 procent in 2011. “Buurtzorg” werd pas in 2006 volledig onderdeel van LTCI en maakt met 800 miljard yen nu nog maar een klein deel uit van de totale LTC kosten. De grootste stijging in de laatste tien jaar zat in de toename van thuiszorg die nu bijna 50 procent van de totale kosten bedraagt en daarmee hoger ligt dan de kosten voor institutionele zorg.

Het aantal verzekerden is de afgelopen tien jaar toegenomen. Het aandeel 75-plussers daarin is sterk gegroeid. Wat betreft het aantal LTC-gecertificeerde ouderen en de aantallen gebruikers zit de toename vooral in de categorie thuiszorg met lagere niveaus van zorg. Deze toename heeft sterk bijgedragen aan de groei van de LTCI kosten. De verwachting is dat tegen 2025 de LTCI kosten zijn gestegen tot 3 procent van het nationale inkomen.

Met de oprichting van JSTAR (Japanese Study of Aging and Retirement) door het Research Institute of Economy, Trade & Industry (RIETI) en Hitotsubashi University wordt verwacht dat de verzamelde gegevens meer inzicht zullen geven in het leven en de gezondheid van ouderen. (7)

#### Bronnen

1. Reiko Hayashi, The role of Community for the Elderly based on the long term care system, National Institute of Population and Social Security Research, 2013, 3rd December.
2. Snelle vergrijzing in Japan vraagt om actie (separaat artikel).
3. National Institute of Population and Social Security Research.
4. Long Term care Insurance Japan.
5. Het hiervoor gehanteerde rekenmethode is mogelijk op een ietwat te simpel model van “een gemiddelde 65-plusser” gebaseerd, waardoor de effecten van allerlei initiatieven om het tij te keren moeilijk zichtbaar gemaakt kunnen worden. Daarom is JSTAR (Japanese Study on Aging and Retirement) met nieuwe studies van ouderen begonnen in 2007, waarin allerlei variabelen rond ouderen worden meegenomen, zoals: economische omstandigheden, gezondheid, gezinssamenstelling etc., waardoor het beeld van het gemiddelde 65 plusser verlaten kan worden.
6. Geïntegreerde buurtzorg voor “Ageing in Place” (separaat artikel).
7. Japanese Study of Aging and Retirement (JSTAR), a panel survey of elderly people aged 50 or older conducted by the Research Institute of Economy, Trade and Industry (hereinafter “RIETI”), Hitotsubashi University, and, more recently, the University of Tokyo (<http://www.rieti.go.jp/en/projects/jstar/>). (zie ook onder 5).

# Geïntegreerde buurtzorg voor "Ageing in Place"

## Samenvatting

Japanse ouderen komen in de laatste jaren van hun leven vaak bij hun kinderen te wonen. Door veranderingen in de familiestructuur en woonomstandigheden kwamen ouderen die langetermijnzorg nodig hebben vaak in het medisch circuit terecht. Hierdoor liepen de lasten voor het gezondheidszorgsysteem sterk op. De Japanse overheid heeft behalve de introductie van een langtermijn-zorgverzekering zich ook gericht op het zorgen voor leefomgevingen waarin ouderen zo lang mogelijk zelfstandig kunnen blijven in de omgeving waar zij familie en vrienden hebben. In de stad Kashiwa loopt een groot experiment om een oude wijk geheel in te richten voor ouderen. Zij kunnen daar leven, wonen en werken met medische en buurtzorg in de directe omgeving.

## Inleiding

De afgelopen jaren speelt in Japan de vraag hoe en in hoeverre de maatschappij zal gaan veranderen als gevolg van de vergrijzing. Aan de ene kant leven ouderen langer en zijn zij gezonder dan vroeger waardoor zij langer zelfstandig kunnen leven. Aan de andere kant wordt het voor ouderen die zorg nodig hebben, moeilijker om bij hun kinderen in te trekken. Niet langer bieden familiestructuur en Japanse huizen genoeg ruimte om met meerdere generaties samen te wonen. Tegenwoordig leven gezinnen - zeker in de steden - in relatief kleine huizen of appartementen. Steeds meer jonge mensen zijn niet getrouwd en leven alleen.

Op korte termijn gaat het vooral om de effecten op ziektekosten en langetermijnzorg voor ouderen. Die zullen uiteindelijk zullen leiden tot hervormingen van de sociale zekerheid. In 2009 gaf het Ministerie van Gezondheid, Werk en Welzijn (MHLW) al een aanzet tot de herdefiniëring van de rol van sociale zekerheid. Onderwerpen die in dat kader naar voren komen zijn: veilig kunnen leven, omgaan met een laag geboortecijfer, steun voor de opvoeding van kinderen, veilige en betrouwbare medische zorg (onder andere voldoende artsen en eerstehulp-capaciteit), werk en stabiliteit om te kunnen leven in economisch slechte tijden, omgeving waar mensen met vertrouwen en plezier kunnen werken, et cetera. Dit alles met het doel een samenleving te bouwen waarin ook ouderen actief kunnen leven met voldoende zekerheden en veiligheid. (1)

Japan heeft een eerste belangrijke stap gezet door in 2000 een verplichte langetermijn-zorgverzekering te introduceren voor 65-plussers en zorgbe-

hoevende mensen in categorie 40 tot 65 jaar. Een verzekering die geheel los staat van de ziektekostenverzekering (). Behalve vergoedingen voor langetermijn-ouderenzorg heeft de overheid ook steun verleend aan nieuwe concepten rond geïntegreerde buurtzorg en "Ageing in Place", waardoor 65-plussers lang zelfstandig kunnen blijven leven, wonen en werken.

## (Her) Ontwerp van leefgemeenschappen voor ouderen

In 2010 financierde de Japanse overheid via het Japan Science and Technology Agency (JST) twee belangrijke projecten: "Redesigning Communities for Aging Society" (circa 20 miljoen euro) en "Innovation in Science, Technology and Social System for Aging Society" (circa 40 miljoen euro). Daartoe startten vijftien multidisciplinaire projecten binnen JST/RISTEX. Veel kwesties op dit gebied hebben te maken met de psychologische, fysieke en sociale status van ouderen. Dit vraagt om oplossingen die nieuwe leefgemeenschappen benaderen vanuit de menswetenschappen en sociale wetenschappen in de verwachting dat dit leidt tot effectievere modellen voor een verouderde maatschappij. (2)

In toenemende mate worden de behoeften van ouderen ook een nieuwe grote markt voor bedrijven en relevante wetenschappelijke resultaten kunnen de industrie op weg helpen, zodat leefgemeenschappen op de juiste wijze worden ontworpen of geschikt gemaakt voor ouderen.

In Japan zijn veel grote bedrijven dan ook betrokken in consortia die nieuwe leefgemeenschappen ontwikkelen en de renovatie van oude woonwijken ter hand hebben genomen.

Het onderzoek naar ouderen, vergrijzing, nieuwe leefgemeenschappen, et cetera kan zelf nog veel leren van methodieken, modellen en systemen voor onderzoek met ouderen en het experimenteren met wetenschappelijk ontwikkelde oplossingen. Met deze projecten streefde JST/RISTEX naar het opzetten van een innovatief onderzoekprogramma dat is geworteld in een netwerk met veel belanghebbenden en verschillende wetenschappelijke disciplines, overheidsagentschappen, industrie en burgers. Daardoor kunnen innovatieve methoden ontwikkeld worden voor het oplossen van problemen van de vergrijzende maatschappij en een netwerk van onderzoekcentra die behulpzaam kunnen zijn bij het (her)ontwerp van nieuwe leefgemeenschappen voor ouderen.

Een belangrijk uitgangspunt in de Japanse aanpak is het scheppen van leefomgevingen waar mensen oud kunnen worden op de manier die zij zelf het beste vinden. Vaak in de buurt waar zij altijd hebben gewoond. Het concept voor dit type leefgemeenschap omvat aspecten zoals: sociale participatie, onderhouden en verstevigen van menselijke banden, aangepaste huisvesting, flexibel vervoer, ICT-netwerken voor datacollectie, adequate gezondheidsinformatievoorziening, gezondheidszorg op afstand, patiëntkunde, primaire gezondheidszorg (onder andere apotheek, huisarts), verplegers die 24 uur per dag beschikbaar zijn en thuishulp om de kwaliteit van leven te verbeteren.

De gezondheidszorg in dit type leefgemeenschap is sterk gericht op dagelijkse zorg. Zodra mensen het ziekenhuis kunnen verlaten, moeten herstel zo veel mogelijk in de thuissituatie gebeuren met de hulp van zorgverleners, familie en vrienden. Zij worden ondersteund door professionele medewerkers van in de gemeenschap aanwezige organisaties voor thuiszorg, zorgverleners, gezondheidsmanagers en dagopvang.

De concepten rond participatie en sociale verbanden draaien onder andere om werkplekken voor een 'tweede leven'. Ouderen zijn betrokken bij werk op boerderijen, in groentetuinen of daktuinen in de directe

omgeving. Deze zijn verbonden met groentemarkten, kantines en maaltijdservices, die ook de inzet van ouderen kunnen gebruiken. Ook worden ouderen betrokken bij schoolactiviteiten voor kinderen, in de lokale recycling activiteiten, et cetera.

Wat betreft vervoer ligt de focus op de mobiliteit van ouderen. Behalve de inzet van buurtbussen, fietsen, driewielers en car pooling wordt er gewerkt aan speciale fietsen voor ouderen (silver vehicle), een nieuwe manier van wegenplanning en onderzoek naar de rijvaardigheid van ouderen.

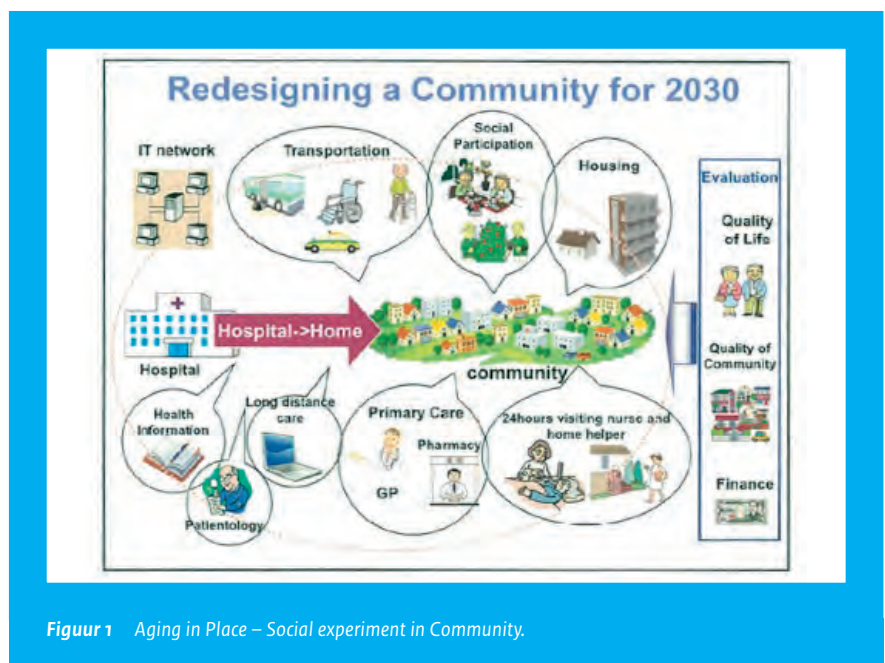
Zaken als gezondheidszorg op afstand, digitalisering van patiëntgegevens, noodoproep- en hulpsystemen, hulp bij communicatie en online winkelen worden mogelijk gemaakt door een uitgebreid ICT-netwerk.

Bij huisvesting gaat het om het inrichten van huizen in één buurt die geschikt zijn voor de verschillende levensfasen. Van het leven als opgroeiend lid van het gezin, trouwen en in een appartement wonen totdat er kinderen komen en het leven binnen een jong gezin in een eengezinswoning tot het moment waarop de kinderen het huis verlaten en een aangepast appartement een betere optie wordt.

Uiteindelijk verhuist het bejaarde paar dan naar een gespecialiseerd verzorgingshuis en als een partner overlijdt, is een bejaardenhuis mogelijk een goede oplossing. Deze cyclus van behoeften in de verschillende fasen van het leven willen de ontwikkelaars binnen het ontwerp van een gemeenschap accommoderen (zie fig. 1). (3)

### Experimenten

In Japan zijn er momenteel twee sociale experimenten gaande voor het (her)ontwerp van leefgemeenschappen voor ouderen. De experimenten staan model voor een definitief ontwerp tegen 2020. Eén van de experimenten vindt plaats in Fukui en het andere in Kashiwa in de prefectuur Chiba. Deze experimenten worden uitgevoerd door samenwerking van gemeentelijke overheden, bedrijven, universiteiten en burgers. Hiervoor zette de University of Tokyo in 2009 een gerontologisch consortium op onder leiding van professor Hiroko Akiyama. In Kashiwa City wordt nu al vier jaar lang gewerkt aan een leefgemeenschap waar "Ageing in Place" plaatsvindt. Ter plaatse geeft het Urban Renaissance Agency leiding aan het herontwerp en de uitvoering. In fig. 2 zijn de verschillende functies van de locaties aangegeven.



Figuur 1 Ageing in Place – Social experiment in Community.



### Unieke aspecten van "Ageing in Place" in Toyoshikidai in Kashiwa City

In Kashiwa-stad werken lokale overheid, het Urban Renaissance Agency, de manager van het Toyoshikidai gebouwencomplex, en het Gerontologisch Instituut van de University of Tokyo samen aan de ontwikkeling van een stedelijke omgeving waar mensen kunnen blijven leven, wonen en werken zonder dat zij de buurt hoeven te verlaten omdat zij oud worden en daardoor de band met familie en vrienden verliezen. De wijk Toyoshikidai in Kashiwa is sterk vergrijsd en heeft momenteel 40 procent 65-plussers. Voor de hele stad ligt het percentage 20%. In Toyoshikidai is nu al realiteit wat voor heel Japan wordt verwacht in 2060. Toyoshikidai is dus een uitermate geschikte locatie voor het opzetten van een "Ageing in Place" model. Bij succes wordt deze aanpak uitgerold in de rest van Japan (100 complexen).

In Toyoshikidai waren bij de start van het "Ageing in Place" project 4.666 wooneenheden aanwezig in een gebied van 32,6 hectare. De bestaande gebouwen worden afgebroken of gerenoveerd. De basis van een compleet zorgsysteem in de wijk is gelegd door "service flats" te creëren met een 24-uurs systeem voor medische zorg en thuiszorg.

De zorg aan ouderen wordt verstrekt naar mate de behoefte en de zelfstandigheid van de ouderen.

In mei 2014 is een speciaal service centrum (Gakken Cocofump) geopend dat behalve een functie als service flat voor zorgbehovende ouderen, een groepstehuis biedt waar ouderen en jongeren elkaar kunnen ontmoeten. Verder heeft dit centrum een

andere ook bij de terugkeer van een patiënt uit het ziekenhuis. De thuiszorglast voor huisartsen wordt door dit back-up systeem van zorgverleners sterk verminderd.

Ook door meer artsen aan te stellen voor medische thuiszorg wordt hieraan bijgedragen.

Daarnaast zijn op verschillende plaatsen binnen de gemeenschap plekken

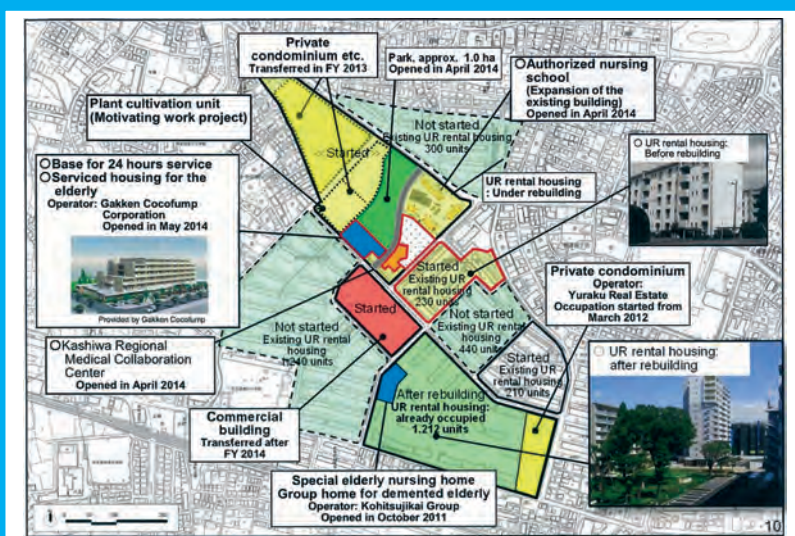
*Een belangrijk uitgangspunt in de Japanse aanpak is het scheppen van leefomgevingen waar mensen oud kunnen worden op de manier die zij zelf het beste vinden, vaak in de buurt waar zij altijd hebben gewoond.*

"station" met verplegers die bezoek aan huis brengen en kleinschalige multifunctionele medische thuiszorg levert, een kliniek die de medische thuiszorg ondersteunt en een kliniek voor de eerstelijns-huisarts. Ook is er een organisatie voor de ondersteuning van de buurtfuncties, een centrum voor kinderopvang en een apotheek. Dit lokale zorgcentrum helpt onder

ingericht waar ouderen op basis van de eigen behoefte kunnen werken op groentekwekerijen (op braak liggende landbouwgrond, in een plantenfabriek of op daktuinen), in het onderwijs aan groep 1 en 2 kinderen uit de gemeenschap of in het buurtrestaurant, waardoor zij gezond en fit blijven. Ook is er een service opgezet om ouderen te helpen met hun dagelijkse besommingen. Parken en groene wegen maken recreatie mogelijk en alle wegen en paden in deze wijk zijn toegankelijk voor rolstoelen en kinderwagens.

Deze functies worden ondersteund vanuit een regionaal medisch centrum (Kashiwa Iryo Renkei Center). Ook dit werd in 2014 geopend en hierin zijn verschillende organisaties gevestigd om een naadloze dienstverlening te leveren vanuit een enkele locatie. Een uitgebreid ICT netwerk ondersteunt alle bovengenoemde functies. Er is in deze wijk ook steun voor gezinnen met jonge kinderen. Daardoor ontstaat niet een typische ouderengemeenschap, maar een "drie generatie-buurt" met een gemengde samenstelling.

Eind oktober 2014 hebben Koning Willem-Alexander en Koningin Maxima zich uitvoerig op de hoogte gesteld van deze ontwikkelingen in Kashiwa.



Figuur 2 Toyoshikidai Housing Complex: urban development for longevity society.

## Bronnen

1. Active Aging, 14-6-2013 (MHLW).
2. R&D Focus Area: Redesigning Communities for Aged Society, JST/RISTEX.
3. Trajectories of Functional Health and Subjective Well-being over 20 Years, Prof. Hiroko Akiyama, Institute of Gerontology, The University of Tokyo, October 23, 2013.
4. Present Status of Aging in Japan and Urban Development in Longevity Society, June 3, 2014, Urban Renaissance Agency; Promotion of urban renovation and compact cities, 1-10-2008 (MLIT).

*Auteur van de 3 artikelen is Paul Op den Brouw.*

## Meer informatie

Innovatie Adviseurs Japan  
Email: [tokio@ianetwerk.nl](mailto:tokio@ianetwerk.nl)

---

IA Japan

Innovatie Attaché Tokio



# Ontwikkeling van gepersonaliseerde geneeskunde in Japan

## Samenvatting

Personalized medicine heeft als doel het effect van medicijnen te maximaliseren en tegelijkertijd de bijverschijnselen te minimaliseren door het gebruik van genetische informatie en de fysiologische conditie en ziektegeschiedenis van de patienten. Het verzamelen van genetische informatie is een belangrijk onderdeel van de ontwikkeling van personalized medicine. Japan heeft deelgenomen aan internationale genoomprojecten, technologieontwikkeling en methodes om personalized medicine te realiseren zoals het Human Genome Project (HGP). Bovendien heeft Japan geprobeerd biomarkers te ontdekken, essentiële hulpmiddelen voor personalized medicine. Echter, de verwezenlijking van personalized medicine lijkt nog geen volledig succes te zijn met inbegrip van het effectieve gebruik van pharmacogenomics. Biobanken om de verwezenlijking van personalized medicine te ondersteunen beginnen in aantal toe te nemen.

## Development of personalized medicine in Japan

*Personalized medicine aims to find the best remedy for a patient by knowing his or her genetic information, physiological and disease conditions by using biomarkers in addition to the conventional medical information. This approach reduces the unwanted side effects and maximizes the effect of medicine. Personalized medicine is also beneficial for doctors, pharmaceutical industry, and governments. For doctors, selection of remedies would be based on scientific evidence avoiding the trial and error approach of medicine. For the pharmaceutical industry, the cost and time of drug creation would be decreased. For governments, medical expenditure would be reduced. However, there is still a long way to go before personalized medicine is globally available.*

### International project

It is difficult for one country alone to conduct the research to create personalized medicine. A person's genetic information is one of the basic ingredients needed for development of personalized medicine. At the start of mapping the human genome, the process requires cutting-edge technology, information, a lot of money and a huge amount of work. Reading a human genome is estimated to have cost 3 billion dollars and taking 15 years. International projects have split the burden of money, labor and share the output. Japan has participated in several of these international projects hoping to create a road to personalized medicine.

### Human Genome Project

Human Genome Project sequenced the human genome completely in 2003. From Japan, the RIKEN team previously known as Genomic Sciences Center and Department of Molecular Biology of Keio University School of Medicine participated in this project. Japan mapped 6% of the whole genome, while US covered 58%. RIKEN did one part of chromosome 11, 18, and 21 and Keio University read one part of chromosome 2, 6, 8, 21, and 22. This project provided the most basic information of genomic DNA to understand a human on the molecular level.

### International HapMap Project

The International HapMap Project develops a haplotype map of the human genome. This map describes the common patterns of human DNA sequence variation. The Japanese Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology funded participation of Japanese research groups. RIKEN and the University of Tokyo covered 24.3% of the genome by genotyping<sup>1</sup> chromosomes 5, 11, 14, 15, 16, 17, and 19. The DNA samples for the HapMap included the Japanese people together with the Yoruba of Nigeria, Han Chinese, and U.S residents with ancestry from Northern and Western Europe.

### Encyclopedia of the Human DNA Elements (ENCODE) Project

The ENCODE project identifies all functional elements in the human genome sequence. RIKEN participated in this project together with other U.S., Spain, U.K., and Singapore. RIKEN used its own genome analysis method, called CAGE technology, and contributed to the project.

### International Cancer Genome Consortium (ICGC)

ICGC aims to elucidate the genomic changes in many forms of cancers and to make comprehensive catalogues of genomic abnormalities in tumors from 50 different cancer types and subtypes. Japan leads the study of liver cancer-hepatocellular carcinoma<sup>3</sup> (virus associated). Japan tries to elucidate the comprehensive somatic changes in the genome (mutation, rearrangement and copy number change), the epigenome (methylation et cetera) and transcriptome of virus (both HBV and HCV)-associated hepatocellular carcinoma. Hidewaki Nakagawa of RIKEN and Tatsuhiro Shibata of National Cancer Center Research Institute are the principal investigators in this project.

### International Human Epigenome Consortium (IHEC)

IHEC aims to decipher at least 1,000 epigenomes as well as creating of high-resolution maps of informative histone modifications, high-resolution DNA methylation maps, et cetera. Three Japanese teams are conducting research in these projects and cover different cells. One team focuses on the intestines such as liver, large intestine, stomach, and kidney. Japanese people have a high ratio of stomach cancers and liver cancers, which are in need of effective remedies. This team uses an original analysis method called post-bisulfite adaptor-tagging (PBAT) and an algorithm to produce high quality data. In the sequence analysis by using a next generation sequencer, a segment of genomic DNA needs adaptors, constructed sequence, at the both ends of the DNA template. However, the conventional methods caused breakdown of template DNA and resulted in a low production of copied DNA. PBAT aims to decrease the

breakdown of the template structure of DNA caused by bisulfite treatment to the template DNA with adaptor sequences at the both edges (Fig. 1). To decrease the chance of breakdown of the DNA template, adaptors are added after bisulfite treatment. By using PBAT method, preparation for a sequence analysis was possible from a small amount of DNA (125 pg) without the steps of polymerase chain reaction (PCR). In addition, it is possible to obtain data suitable for IHEC standard from only 5,000 egg cells of mice containing 30 nanograms of DNA.

One team specializes in the cardiovascular system of endothelial cells such as coronary artery endothelial cells and aortic endothelial cells. The monoclonal antibody and oligoclonal antibody<sup>4</sup> specific for histone modification are developed for ChIP-seq<sup>5</sup>. A ChIP-seq that is capable of handling a small amount of cells by using these antibodies is being developed now.

The third team focuses on reproduction organs such as placenta, uterus, and sperm cells. They reported high frequency

of abnormality of DNA methylation of imprinting genes in sperms of hypospermatogenesis and high imprinting abnormality for in vitro fertilization (IVF) children. The team is trying to obtain epigenome data of the endometrium and placenta to elucidate the cause of epigenome abnormalities.

Japan has participated in the international project for genomics, epigenomics, and other omics. However, Japan did not achieve good outcomes yet. For example, the human genome project did not promote basic research and technology development in Japan due to lack of budget and support from the government. To prevent wasting time and money on the research including preliminary research, long-term and wise strategy and policy of the Japanese government are needed.

### Biobank

A biobank is an essential research source to elucidate the genetic causes needed to understand what environmental factors have an impact on health by genome analysis in addition to the conventional epi-

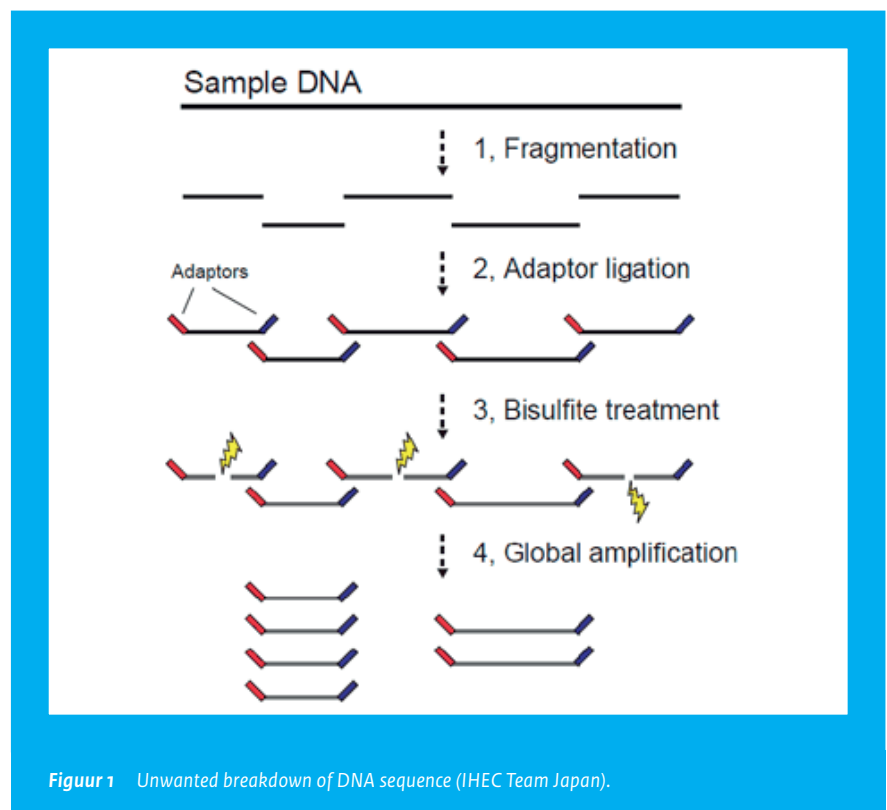


Figure 1 Unwanted breakdown of DNA sequence (IHEC Team Japan).

demographic methods. A biobank is usually designed for cohort study. Participants are usually healthy persons. Since a biobank is not only for storage of biosamples, a lot of personal information such as family information is also stored. Proper management, security control of both information and biosamples are essential for operating biobanks.

### Biobanks in Japan

#### *Japan Public Health Center-based Prospective Study*

The Japan Public Health Center-based prospective study started in 1990 and collected information from 140,000 people. Blood samples from 60,000 people were also stored. The aim of this study is to develop a policy and strategies against lifestyle related diseases. The National Cancer Research Institute has conducted this cohort study since 2010 and also started omics study by using the stored blood in 2011.

### Biobank Japan

Biobank Japan is designed for a project called Realization of Order-made Medicine in 2003. This biobank is designed mainly for case control study<sup>6</sup>. However, it also has a cohort study aspect by collecting serum and clinical information in order to understand the process of development of disease on a molecular level. Samples and information of 47 diseases, 200,000 people, with 328,993 symptoms were collected by January 2012. Samples can be used by outside researchers beside University of Tokyo that manages the biobank. However, individual information is not supplied.

### Cabinet Office Genome Cohort Research

This biobank is designed to store information of 100,000 people to integrate genome cohort studies and medical information to develop preventive medicine. This project is conducted by the National Cancer Research Center.

The final goal is to obtain at least 300,000 people to be competitive at the international level with high quality and large data. To obtain large data, the methods to integrate results of previously existed cohort studies are being developed.

### Tohoku Medical Mega Bank

This project is one of the reconstruction plans for the Tohoku area where a huge earthquake hit in 2011. The project aims to contribute to the reconstruction of the regional medical infrastructure and the construction of next generation medical system such as preventive medicine and personalized medicine by incorporating large genome cohort studies. Samples will be collected from the residents (150,000 people) of the Miyagi and Iwate prefectures in a period of 10 years. About 153,000,000 euro was already invested in the project by the end of March of 2013.

### Pharmacogenomics (PGx)

Pharmacogenomics<sup>7</sup> studies the role of genetics in drug response. Genetic variation of the patients such as SNP<sup>8</sup> would respond differently, for example, in drug absorption, distribution, metabolism, and eliminations. Also, the receptor of a drug as a target molecule would be different among patients. For personalized medicine, PGx is an important tool especially in the development of a drug for a specific patient.

### The Pharma SNP Consortium

Japanese companies created the Pharma SNP Consortium in 2000. The goal was to realize personalized medicine. The purpose of the consortium was to conduct pharmacokinetic research on Japanese gene polymorphism<sup>9</sup> for three years. Specific studies identified SNP in a pharmacokinetics-related gene, frequency of SNP emergence in the Japanese people, and analysis of the expression and function of mutation-type protein generated under

Unfortunately, the data collected in this project was not used for drug development by Japanese companies. Technology and data at that time were not sophisticated enough to make use of it for real drug creation.

### Japan PGx Data Science Consortium

The Japan PGx Data Science Consortium (JPDSC) was founded in 2009 by 6 Japanese leading pharmaceutical companies such as Astellas Pharma, Otsuka Pharmaceutical, Daiichi Sankyo, Taisho Pharmaceutical, Takeda Pharmaceutical, and Mitsubishi Tanabe Pharmaceutical. This consortium aims to build a DNA database for the drug creation for the Japanese people to check adverse reactions, efficacy and safety of drugs. In the first phase, 1,000 control samples have been genotyped.

Several studies used this DNA database and some of the results were already published. In 2011, a research team of National Institute of Health Sciences identified a useful biomarker for allopurinol-related Stevens-Johnson syndrome/toxic epidermal necrolysis (SJS/TEN) in Japanese people. SJS/TEN are severe and coetaneous adverse drug reactions. 21 polymorphisms on chromosome 6 were significantly associated with allopurinol-related SJS/TEN. Strong association with allopurinol-induced SJS/TEN at rs9263726 in PSORS1C1, was found as well as at rw27334583 in BAT1, rs3094011 in HCP5 and GA005234 in MICC. Authors concluded that rs9263726 would be a good biomarker for allopurinol-related SJS/TEN in Japanese because of easy handling.

*Japan has made an effort to realize personalized medicine by building biobanks and inventing original research methods.*

the influence of SNP. For the first time blood samples were collected from more than 1,000 Japanese people for a research purpose. Japanese companies invested about 7,200,000 euro in this project.

Currently, not only genomic approach but also other omics (metabolomics and epigenomics) and biosystematic approaches are used to realize personalized medicine. However in Japan, realization

of personalized medicine seems to have some time to go. For the Japanese market, reliable and large biobanks that have at least 100,000 Japanese samples may help support to establish evidence. In addition, international cooperation on research is important and can be achieved by sharing data, evidences, and technologies to realize personalized medicine. Moreover, continuous effort of the government and companies for the large projects associated with strategic budgeting is important.

### Sources

- Post-bisulfite adaptor-tagging (PBAT) method (in Japanese)
- Tohkin et al. Pharmacogenomics Journal (2013) 13, 60-69,
- Research Paper #56 (Office of Pharmaceutical Industry Research, Akira Nagumo) (in Japanese)
- International Human Epigenome Consortium, Team Japan
- Liou et al. Drug Metab. Pharmacokinet(2012) 27(1), 2080

1. genotyping (Wikipedia)
2. CAGE Technology
3. hepatocellular carcinoma (Wikipedia)
4. oligoclonal antibody
5. ChIP-seq (Wikipedia)
6. case-control study
7. Pharmacogenomics
8. SNP
9. polymorphism (Wikipedia)

### More information

Kugako Sugimoto  
Email: tokio@ianetwerk.nl

---

IA Japan

# Taiwan

## Life Sciences & Health Sector in Taiwan

*Taiwan zet sterk in op het kapitaliseren van hun kennis op het gebied van ICT en semicon technologie voor de LSH sector.*

Taiwan behoort samen met Zuid Korea, Hongkong en Singapore tot the 'roaring tigers of Asia'. Dit is dankzij een zeer sterke economische groei en de ontwikkeling van economische sectoren met een wereldwijde economische impact, zoals de textiel sector, electronica, computer industrie en chip industrie.

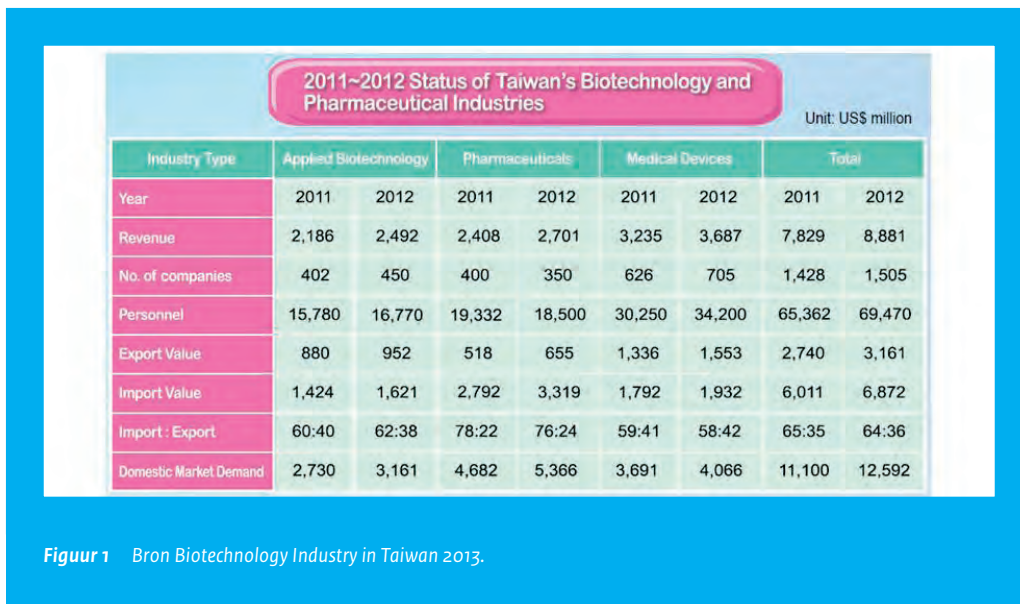
Taiwan heeft in de ICT en chip industrie een plek veroverd bij de absolute top, als het gaat om technologie, innovatie en impact.

Met een 12e plek op de Knowledge Economy Index (KEI,) van de wereldbank en een 14e plek op de

Global Competitive Index, een sterke drive en stimulans vanuit de overheid en een zeer sterk ontwikkelde business culture, heeft Taiwan een ideaal klimaat om nieuwe sectoren te laten groeien tot de absolute top. Eén van deze sectoren is de Life Sciences & Health (LSH) sector.

### Overheidsbeleid en stimulering

De overheid legde de laatste 20 jaar een sterke focus op de ontwikkeling van een sterke bio-tech en farmaceutische industrie. Hiervoor startte het Ministerie van Economische Zaken in 2002 een 6-jarig stimulatie programma met daarop volgend verschillende programma's. Dit moet leiden tot





het versterken van de Biotechnology & Pharmaceuticals industrie in Taiwan. Interessant om te vermelden is dat Taiwan sterk inzet op het kapitaliseren van hun kennis op het gebied van ICT en semicon technologie voor de LSH sector.

Met de oprichting van het Biotechnology & Pharmaceutical Industries Promotion Office (BPIPO) in 2001, onder het Ministerie van Economische Zaken, wordt gericht gewerkt aan het uitvoeren van de ambitie om de LSH hub in Azië te worden. Het BPIPO richt zich op het uitvoeren van het beleid, het promoten van R&D, subsidieadvies, het linken van industrie, wetenschap en technologie, het opzetten van technology transfers en het commercialiseren van IP, maar ook op het verbinden van buitenlandse expertise en know how met de Taiwanese industrie en kennisinstellingen. Het BPIPO moet een 'one stop shop' vormen en een 'liaison' zijn voor zowel Taiwanese als buitenlandse partijen en is de schakel tussen overheid, bedrijfsleven, kennisinstellingen en universiteiten.

Naast directe subsidie regelingen vanuit de verschillende ministeries, zijn er ook verschillende tax incentives en investment incentives in het leven geroepen, specifiek voor de LSH sector.

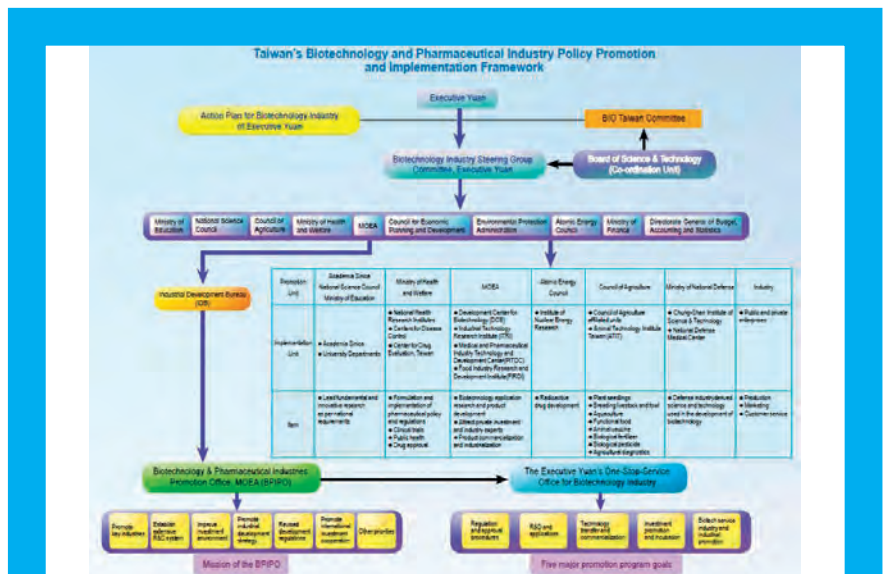
De sector als geheel zit sterk in de lift in Taiwan en kent een sterke groei. Dit komt mede door een goed spin-off beleid van de kennisinstellingen en het stimuleren van incubators en science parken.

**Uitdagingen en R&D**

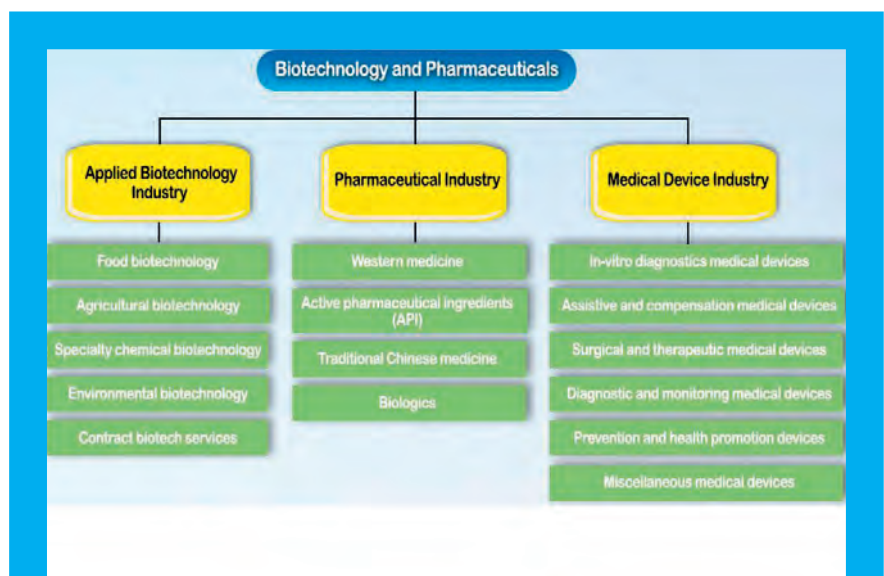
Taiwan kent net als Nederland een naderende vergrijzingsgolf. Hoewel het zorgstelsel in Taiwan sterk leunt op familie en naasten zorg, zal dit model met de naderende verandering in de demografie van de bevolking niet langer houdbaar zijn zonder in te zetten op technologie, zoals point of care technology en geavanceerde ICT oplossingen.

Met name op het vlak van E-Health, point of care technology en ICT ziet Taiwan kansen, waarbij het zijn sterke positie op het gebied van ICT en chip technologie kan verzilveren. Naast de ontwikkeling

Het Ministerie van Economische Zaken startte in 2002 een 6-jarig stimulatie programma, dat moet leiden tot het versterken van de Biotechnology & Pharmaceuticals industrie in Taiwan.

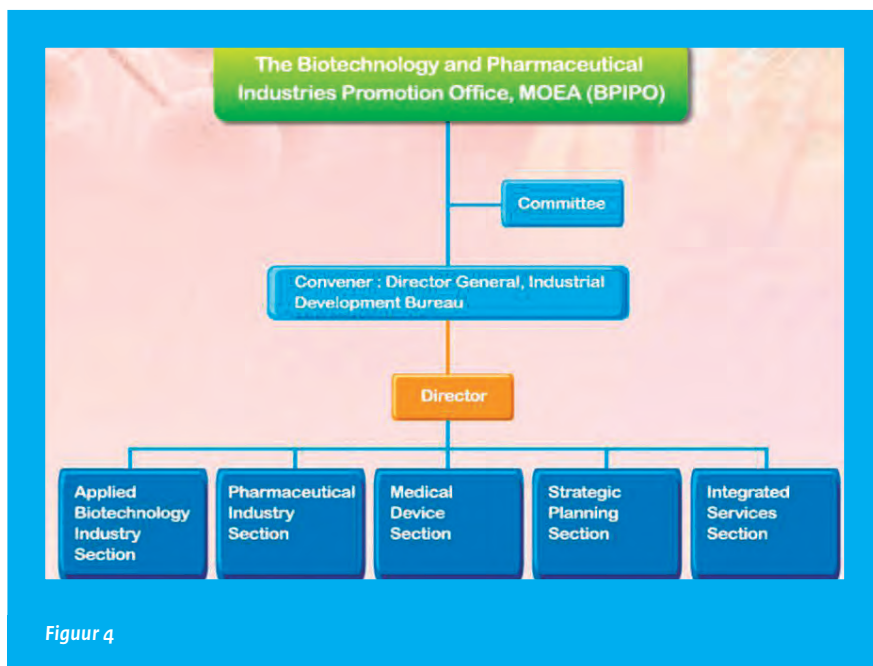


Figuur 2 geeft schematisch weer hoe het overheidsbeleid wordt geïmplementeerd.



Figuur 3 De diagram geeft de schematische weergave van de Biotechnology & Pharmaceutical Industrie in Taiwan.





van de biotech en traditionele farmacie, zullen met name de high tech bedrijven in Taiwan de stap maken richting health care applicaties, zowel op het gebied van sensor technologie (MEMS en CMOS en geavanceerde fotonica) als op het gebied van devices, applicaties en zelfs complete ziekenhuis oplossingen (BENQ Hospitals bijvoorbeeld).

Naast de sterk opkomende corporate R&D en innovatie heeft Taiwan een zeer goed

georganiseerd netwerk van kennisinstellingen, sterk geleid door overheidsbeleid en meerjarige S&T ambities.

Vanuit de applied research kant, die wordt gefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken, zijn de volgende instituten bezig met de ontwikkeling van technologie, relevant voor de device en applicatie sector en biotech. De Nederlandse overheid heeft een S&T MOU met het Department of Industrial Technology

(DOIT), waarin LSH één van de aandachtsgebieden is. DOIT is verantwoordelijk voor de financiering en aansturing van de Taiwanese applied research instituten.

1. Development Center Biotechnology (DCB) [www.dcb.org.tw](http://www.dcb.org.tw)
  - Biotech
  - Biologics
  - Small molecule drugs
  - Botanical drugs
2. Industrial Technology Research Institute (ITRI) [www.itri.org.tw](http://www.itri.org.tw)
  - Biotech
  - Sensors
  - Point of care devices
  - Cloud computing en communicatie
3. Information Industry Institute (III) [www.iii.org.tw](http://www.iii.org.tw)
  - ICT oplossingen, waaronder elektronisch patiënten dossier
  - E-Health
  - IT communicatie
4. Taiwan Textile Research Institute (TTRI) [www.ttri.org.tw](http://www.ttri.org.tw)
  - Smart textiles voor health care applicaties

Vanuit het Ministry of Science & Technology (MOST) wordt het National Applied Research Lab (NARL) aangestuurd en gefinancierd. Het NARL is meer fundamenteel en academisch van aard en heeft sterke banden met de academische wereld in Taiwan. Veel van de NARL departementen zijn gelinkt aan universiteiten.

5. National Applied Research Lab (NARL) [www.narl.org.tw](http://www.narl.org.tw)
  - High speed computing
  - Sensors en nano devices
  - Biomedische technologie

Het Ministry of Health (MOH) stuurt ook een zelfstandig onderzoeksinstituut aan. Dit instituut richt zich hoofdzakelijk op medische toepassingen, kanker onderzoek, medicijn onderzoek, genetics en behandelwijzen.

6. National Health Research Institute (NHRI) [www.nhri.org.tw](http://www.nhri.org.tw)
- Medisch onderzoek
  - Clinical trials
  - Biotech
  - Pharmacy

### Internationale kansen

Taiwan begint steeds meer samenwerking te zoeken met de internationale S&T gemeenschap en stimuleert kennisinstellingen om meer internationaal samen te werken, buiten de traditionele focus op Japan en de Verenigde Staten.

Vanuit Nederland zijn we al bijzonder succesvol in het aangaan

van internationale samenwerkingsverbanden, zowel tussen bedrijven als tussen kennisinstellingen, Nederland heeft in Taiwan een bijzonder goede reputatie. Daarnaast is het S&T MOU tussen RVO en DOIT in Taiwan een goede stimulans voor samenwerking met Taiwanese instituten, omdat zij door de overheid 'gedwongen' worden Nederland te betrekken in hun internationalisering.

De Nederlandse reputatie op het gebied van LSH is bijzonder goed in Taiwan en meer en meer Taiwanese Biotech en medical device companies zoeken toenadering tot Nederland in de vorm van investeringen of R&D en S&T samenwerking.

### Bron

- 2013 Introduction to Biotechnology and Pharmaceutical Industries in Taiwan Republic of China. <http://www.biopharm.org.tw/en/downloads/2013%20Introduction%20to%20Biotechnology%20and%20Pharmaceutical%20Industries%20in%20Taiwan%20Republic%20of%20China.zip>

### Meer informatie

Kasper Nossent

Email: [taiwan@ianetwerk.nl](mailto:taiwan@ianetwerk.nl)

---

IA Taiwan

# China

## Samenvatting

Personalized Medicine (PM) speelt in China een toenemende rol bij het ontwikkelen van de gezondheidszorg. De ambities op het gebied van data-verzameling en data-integratie zijn hoog. Commerciële moleculairbiologische laboratoria spelen een toenemende rol in de medische besliskunde, en vormen steeds vaker een brug tussen ziekenhuis en farmaceut. De rol van de overheid lijkt vooralsnog beperkt tot het stimuleren van ontwikkelingen waar het (infectie)ziekten betreft die een risico vormen voor de volksgezondheid. PM is nog lang niet toegankelijk voor iedereen, vanwege beperkte dekking van hoge kosten.

## Personalized medicine

*“The immune system was traditionally seen as an army, a line of defense, but in reality it shows more resemblance to customs and homeland security services.” Adapted from Scott Gilbert, Santa Fe, NM, USA, Feb 2013, stressing recent shifts in paradigms related to life-sciences and health.*

### Focus at the individual

The term ‘personalized medicine’ has infiltrated the medical vocabulary in recent times, along with a number of paradigm-shifting new insights in the biomedical sciences. This has been achieved thanks to the exponential growth of available medical data, combined with the development of analysis tools that enabled integration of different medical disciplines. The practical consequence of these novel insights is the ceased search for so-called therapeutic ‘Golden Bullets’ for symptomatic disease treatment, still very much alive in the early 2000s, and an increased appreciation of a complex disease etiology involving individual susceptibility due to genetics, life-style, development and environmental factors. The term itself is subject to various interpretations, and used in combination with or in the place of predictive, preventive and/or precision medicine.

The latter term may replace personalized medicine in the future, as it better fits the data-driven revolution in medical sciences and the broader and deeper focus of health care providers seen today.

### Systemic Approach

Personalized medicine is all about a systemic approach of disease. It demands interactive

involvement of health care providers as well as academics. Ideally, not the disease, but the disease susceptibility is a focal point for healthcare providers. Integrated information about physiology, genetics, behavior, food intake etcetera can lead to an increased success in targeting disease, as well as preventing it.

### Nanotechnology, molecular diagnostics and Big Data

Modern-day personalized medicine is driven by a steep progress in nanotechnology and the development of molecular techniques in the -Omics areas. Nanofibres are being constructed in a manner that they can target specific tissue, for example in order to visualize tumors or to target drug delivery. Nucleotide sequencing technologies now enable swift genetic analyses, and mass-spectrometry is applied to pinpoint physiological markers in an increasingly detailed manner. Importantly, datasets are digital and can easily be shared with any stakeholder. In molecular-diagnostics pipelines, the analysis of complex datasets may become the main bottleneck, rather than the availability of data. A successful transition towards personalized medicine requires advances in data access, data analysis and multi-disciplinary collaboration tools.

### Response of stakeholders

In the global arena, the US anticipation towards personalized medicine has been most prominent. The publication 'Towards Precision Medicine' (National research Council, 2011) has become a reference for healthcare stakeholders worldwide. In the EU, different groups aim to put personalized medicine on the public agenda, for instance the European Alliance for Personalised Medicine and the European Personalised Medicine Association. Globally, the adaptation leads to a diminishing border between the public and commercial domains. Commercial molecular and data analysis facilities are increasingly involved in medical decision-making, and share the responsibility towards patients.

### Health managers in adapted business models

An enhanced integration of healthcare providers and academics will benefit patient's perspectives. On top of this, more and more people will be actively contributing to the healthcare sector. Ideally, when a disease is avoided by preventive measures, an individual will never become a patient. Personalized medicine may turn patients into managers of their own health. Physiological markers and molecular data becomes a commercial asset, and this may shift the healthcare business models in the future. Ethical aspects will be challenged due to an increasing public availability of personal health data.

### Personalized Medicine in China

The global Eureka moment with respect to personalized medicine must have been a surprise to at least some of the traditional Chinese medicine (TCM) practitioners and academics. Regardless of the efficiency of TCM, not being included as an evidence-based medicine practice, the philosophy behind it resembles the one behind personalized medicine to a high degree. They focus towards the individual, earlier life

events, and prevention rather than treatment. Personalized medicine may provide modern-day China the opportunity to merge western and TCM practices.

Until now the governmental involvement in stimulating such or other advances seemed limited. However, support from officials has given to international collaborative initiatives, such as the Sino-Dutch centre for preventive and personalized medicine. The focus on developing and implementing personalized medicine is not apparent. Without a clear policy, numerous institutions and industries have nevertheless put personalized medicine on their operational agenda. Most efforts are spent on disease-related issues that affect the Chinese society most, such as ageing, metabolic diseases and liver disease.

The following sections show an intersection of current activities that involve personalized medicine.

### Current status

#### Research

Chinese investigators are contributing to the development of personalized medicine in the global arena. One focus is on exploiting the possibilities of nano-technology, for detection, imaging and treatment purposes. For instance, within a Sino-US consortium a platform has been generated to design nanoparticles, which can help to track, visualize and treat tumors. Furthermore, stem cell therapy is a hot topic in the present-day Chinese research community. Potential therapies for individualized treatment programs could include genetically engineered stem cells and regenerative medicine.

#### Public health: Shanghai CDC

The Shanghai Center for Disease Control (SH-CDC) is engaged in public health. Among its key tasks are policy recommendations for the Shanghai municipality. It performs surveillance of infectious, chronic and occupational disease.

The Chinese Ministry of Health has requested from the SH-CDC to obtain patient materials to develop biomarkers for tuberculosis and cancer. China's population has 5 million known TB patients, and the incidence is over 1 million per year. The SH-CDC is actively involved in vaccine development and personalized medicine. In the latter project, patients that present themselves are followed intensively. When a patient enters the first day, a standard treatment is offered to him or her. Bacteria are cloned and checked for the response to treatment. Treatment is adjusted if the bacteria seem non-responsive. A large subset of treated patients develops liver damage. Therefore, epidemiological studies have been initiated to subcategorize patients according to treatment, responsiveness and assay outcome, amongst others. Blood is collected for genome sequencing, in order to find regions that associate with the liver disease. Genomic data is also used to study the treatment impact and drug resistance from the host. Tools will be developed for TB treatment in a more effective manner. The industry will be involved to consolidate developments and design treatment plans.

#### BGI

The BGI, formerly known as the Beijing Genomics Institute, is one of the most visible life-science giants in China today. Its sequencing capacity is the largest of any company worldwide, and is expected to increase with the recent acquisition of Complete Genomics. Its ambitions are diverse and surely involve the personalized medicine era. The BGI is in the process of developing prenatal screening techniques (by selecting circulating nucleated embryonic cells in the mother and perform targeted sequencing), and similar techniques that lead to early detection and characterization of tumors.

#### Capital Bio

Capital Bio, headquartered in Beijing, provides the hybridization platforms

and chips for genetic counseling, neonatal screenings and other diseases, that are related to genetic mutations or gene expression variation.

They serve the global market, and are now strongly involved in developing molecular test for the domestic market as well. A recent development is the kit for testing hearing loss, which guides in defining the risk for newborns to develop hearing loss prior to auditory testing is possible. It allows a pre-collection of individuals at risk, and may lead to timely prevention for a subset of these.

#### *Shanghai Biomedical Laboratory*

The Shanghai Biomedical Laboratory operates in China and has a small market share in Japan and Indonesia. It is an independent lab, that bridges pharmaceutical industries and clinicians. It offers molecular testing and interpretation of the results. As such, they guide the doctor in the diagnostic process and share responsibility for the patient with the doctor.

According to this company, the pharmaceutical developments drive developments in personalized medicine and with it, molecular diagnostics techniques. Namely, in order to get approval from any FDA-like organization, a specific diagnostic tool should be provided for every newly developed drug. On top of this, efficiency is requested for novel drugs and genetic evidence for treatment. Companies such as the Shanghai Biomedical Laboratory can perform the individual molecular testing, and have access to a huge amount of physiological and molecular data. This requires a heavy investment in terms of bio-informatic analysis. They welcome foreign partners to collaborate and can share anonymised data for the development of tools and techniques.

#### *Big Data revolution*

Clearly, the personalized medicine revolution is a data-intensive effort. Advances in information technology are

essential for its success. Compared to molecular technology, information technology is cheaper. With a good education system with a strong focus to natural sciences and mathematics, it can be expected that the most significant contributions to personalized medicine comes from academic laboratories and the development of computational and analytical tools in China.

#### *Who drives the revolution if patients cannot pay?*

Doctors are the extension of the patient, provide a diagnosis at the intake, but may not be aware of the potential of personalized medicine. They may be the 'users' of personalized medicine, but do not have the means to pay for it. In China, awareness is therefore a main issue, and if there is awareness, funding is another one. Most individuals pay the diagnostic tools personally, as these costs are not covered. It can be expected that the implementation and further development in personalized medicine will halt, if insurance companies, or governmental programs, will not cover these expenses in the near future.

#### **Opportunities in China**

Personalized medicine motivate individuals into managing their own health. It is expected that high-tech companies in the life-science sector can provide tools and infrastructure. The Chinese healthcare system is rapidly integrating all available patient data. Individual (patient) data will more and more be collected at home. Therefore the opportunities for e-health solutions are substantial.

From a broader perspective, China becomes more open to health professionals from abroad, who now are allowed to establish and manage private hospitals. Private hospitals may, to a certain extent, import health solutions from abroad.

Clearly the informatics sector in the Netherlands may also have opportuni-

ties in China. The Netherlands Bioinformatics Centre could support its members to invest in tools for the Chinese market, in which information processing becomes one of the main bottlenecks. The three million genomes project, that has been announced by the BGI, clearly displays the data-driven ambitions of the Chinese life-science community and the expected focus on new cloud solutions and algorithms.

Last, experienced policy makers from abroad may contribute in reforming the Chinese health insurance policy, in order to make the latest treatment and prevention solutions available for the entire population.

#### **Further reading**

1. Toward Precision Medicine. The National Academic Press, 2011
2. All systems go. Nature, 2011
3. Opportunities in China's pharmaceuticals market. Deloitte, 2011
4. Preparing for Precision Medicine. NEJM, 2012
5. Private health insurance in China: Finding the winning formula. McKinsey, 2012
6. Personalized Medicine, the path forward. McKinsey, 2013
7. A smart and versatile theranostic nanomedicine platform based on nanoporphyrin. Nature communications, 2014

#### **More information**

Jingmin Kan & Sam Linsen  
Email: shanghai@ianetwerk.nl

---

#### **IA China**

# Zuid-Korea

## Ouderdomsproblemen in Korea

### Samenvatting

Met een laag geboortecijfer en een steeds hoger wordende levensverwachting is Korea langzaam maar zeker een vergrijzende samenleving aan het worden. De economische en sociale gevolgen worden al langzaam voelbaar. Door veel te investeren in onder andere biotechnologie-onderzoek en de bijbehorende onderzoeks-infrastructuur, hoopt het ministry van Science, ICT and Future Planning (MSIP) de vergrijzing te lijf te gaan. Veel geld gaat naar onderzoek voor hersengerelateerde ouderdomsziekten zoals Alzheimer.

Ondanks de goede internet-infrastructuur, liggen de ontwikkelingen op het gebied van telemedicine wat achter. Een pilotproject en wetswijzigingen, kunnen hier echter heel snel verandering in brengen.

*At first glance, Korea does not seem to have an "aging" problem like many Western countries do. With only 12.6 percent of its 50 million people over 65 years, Korea's percentage is the fifth lowest among the 34 OECD-members. However, if one looks closer at these numbers, Korea is going to face a big problem soon. Life expectancy used to be low, but now is comparable to western countries and Japan and Korea has one of the lowest birth rates in the world.*

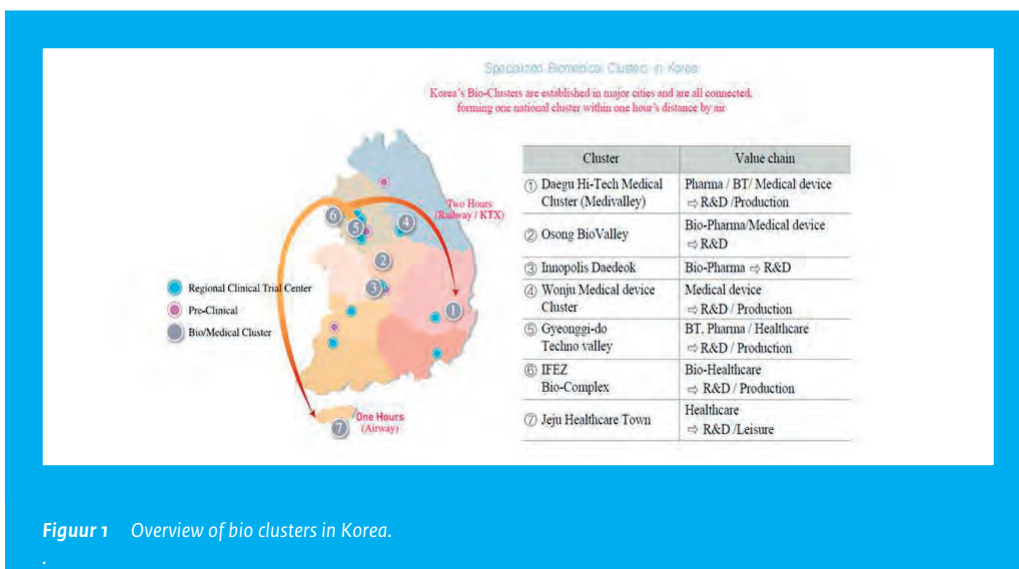
*As a result, the growth of the percentage of people over 65 has grown four times faster in the past 40 years than the OECD-average. Numbers on the future vary among difference agencies, which compile the numbers. Statistics Korea expects that by 2030 24.3 percent of the*

*Koreans will be over 65, 40.1 percent will be over 65 by 2060. The Korea Institute for Industrial Economics and Trade forecast that the percentage will exceed 20 percent by 2026.*

*The social and economic burden is already being felt. About 610,000 Koreans suffer from some level of dementia, costing society 11.7 trillion won (approximately 8 billion Euro) in 2013.*

### Policies

Korea has been preparing itself for the aging problem for over 10 years. Other than implementing several policies and schemes to increase the birthrate, which so far have not been proven



Figuur 1 Overview of bio clusters in Korea.



successful, Korea is implementing new policies and has started many R&D projects to decrease the social and economic burden.

The overall planner of the R&D is the Ministry of Science, ICT and Future Planning (MSIP). MSIP and its predecessor (the Ministry of Education, Science & Technology) have been investing heavily in biotechnology research, and necessary facilities and clusters for businesses to grow. Clusters have been started all over the country. See Figure 1.

Expenditure by the government in biotechnology research has grown from 6.3 billion euro in 2006 to 10 billion euro in 2012. Publications in the biotech field have been increasing by roughly ten percent on an annual basis since 2006. Korea ranks 11<sup>th</sup> when it comes to the total number of scientific theses published. Also the number of patents has been increasing steadily. Between 2000 and 2011, Korea registered 1.210 patents in America, which is comparable to the 1.339 patents that the Netherlands registered in the same period.

When Ms. Park Geun-hye became President of Korea in 2010, she formed the new science ministry: the Ministry of Science, ICT & Future Planning (MSIP). She gave the ministry the task to update the existing biotechnology policy. MSIP identified five areas that would get its attention:

#### 1. Drug research

- Establishment of an R&D-system to streamline drug development from basic research to clinical testing;
- Supporting the reproduction of generic drugs whose patents have expired and incrementally modify these drugs.

#### 2. Stem cell research

- Continue the development of adult stem cell medicine and gene therapy for incurable diseases;
- Increase the knowledge base of current and new stem cell researchers in Korea.

#### 3. Brain research

- Develop technology to diagnose brain disorders and diseases like Alzheimer in a very early stage;

- Develop technologies (i.e. for disease treatment, brain stimulation) for four major fields: brain disease, cranial nerve, cognitive science and brain engineering.
- Brain mapping;

#### 4. Genome study

- Based on genetic information, develop early diagnosis methods and customize treatment for individual patients.

#### 5. Next generation medical infrastructure

- Development of new technologies for new healthcare systems, such as telemedicine and mobile phones;
- Development of technologies such as biochips, imaging systems and medical robots.

### Brain bank

To understand, diagnose and cure brain related diseases, Korea is been investing a lot of money in brain research. Several major Korean universities have brain-related departments. Below are departments at the most prestigious universities in Korea.

- Brain Science Institute at KIST: [http://eng.kist.re.kr/kist\\_eng/?sub\\_num=439](http://eng.kist.re.kr/kist_eng/?sub_num=439)
- Brain and Cognitive Science at Seoul National University: <http://bcs.snu.ac.kr/index2.asp>
- Molecular NeuroImaging Department at Yonsei: <http://neuroimage.yonsei.ac.kr/main.html>
- Korea Institute of Brain Science (KIBS): <http://www.brainkibs.org/>
- Computational NeuroEngineering Lab at Hanyang University: [http://cone.hanyang.ac.kr/index\\_e.html](http://cone.hanyang.ac.kr/index_e.html)
- Brain & Motivation Research Institute at Korea University: <http://bmri.korea.ac.kr/english/main.html>
- Brain Research Institute at DGIST: <http://brain.dgist.ac.kr/>
- Brain Disease Research Institute at Ewha Univesity: [http://www.ewha.ac.kr/mbs/ewhaen/subview.jsp?id=ewhaen\\_040301030202](http://www.ewha.ac.kr/mbs/ewhaen/subview.jsp?id=ewhaen_040301030202)

To connect all the national research, the Korean government decided to set up a national complex in one of the existing medical cluster.

Daegu was chosen as the location. In February 2013, the groundbreaking ceremony was held for the Korea Brain Research Institute (KBRI). As part of the KBRI, Korea will also set up its own “brain bank”, where they will store brain tissue of 4000 brains for research purposes so it does not need to rely on foreign tissue. In the middle of November 2014, the institute will be officially opened.

### Tele medicine

Even though Korea has one of the fastest and wide spread cable and mobile internet networks in the world, telemedicine is still at its infancy in Korea. In 2007, several pilot projects were started in remote villages in the mountainous province of Gangwon to assist elderly who were unable to visit hospitals in the bigger towns. However, after this project was finished, it went quiet for a long time.

In the beginning of 2014, the Korean government announced that it would start a new pilot project. It immediately sparked outrage with healthcare professionals. Doctors all over the country went on strike.

One of their arguments against telemedicine is that it would lower the quality of the medical services and jeopardize the operation of small hospitals and clinics. Others are worried about the risk of losing internet connection, leakage of data and misdiagnosis.

This project finally started on September 19. Eleven medical institutions (6 clinics and 5 community health centers) and two facilities in remote rural areas will be joining. They will receive notebook computers embedded with tele-monitoring system, video chatting devices, technical support staff and other incentives. Patients will get simple devices to measure glucose levels and blood pressure at home. This data will then be shared with a doctor during the weekly online consultation.

If the pilot is successful, telemedicine will be rolled out to other areas and hospitals with more different service. By many it is seen as a tool that could actively monitor the health of elderly.

However, before it takes off nationwide, the telecommunication law has to be revised. At this moment, telecommunication between health care providers, including doctors and nurses, is legal, but it is still illegal to provide clinical health care from a distance via modern communication technology.

#### Sources and information:

1. Mael Business: <http://news.mk.co.kr/newsRead.php?year=2014&no=1077730>
2. Korea Herald: [http://khnews.kheraldm.com/view.php?ud=20140926000547&md=20140929003751\\_BK](http://khnews.kheraldm.com/view.php?ud=20140926000547&md=20140929003751_BK)
3. Statistics Korea: <http://kostat.go.kr/portal/english/index.action>
4. Ministry of Science, ICT & Future Planning (MSIP): <http://english.msip.go.kr/index.do>
5. Biotechnology in Korea 2014 (report by MSIP)
6. Korea Institute of Brain Science (KIBS): <http://www.brainkibs.org/>
7. Korea Brain Research Institute (KBRI): <http://eng.kbri.re.kr/pages/main/>
8. Biotech Information Portal (BioIn): [http://www.bioin.or.kr/en\\_index.do](http://www.bioin.or.kr/en_index.do)

#### More information

Peter Wijnhuizen & Yewon Chan  
 Email: [seoul@ianetwerk.nl](mailto:seoul@ianetwerk.nl)

---

IA Zuid-Korea

# Verenigde Staten en Canada

## Gezondheidszorg in de Verenigde Staten: non profit consortia voor innovatie

### Samenvatting

*De gezondheidszorg in de Verenigde Staten is van hoge kwaliteit. Maar ook de kosten van de gezondheidszorg zijn de hoogste ter wereld. Publieke en private inspanningen zijn gericht op het in toom houden en als het kan verlagen van de kosten, met behoud van de hoge kwaliteit. In de VS werken non profit consortia heel hard mee aan deze doelstellingen, onder meer met nieuwe business modellen voor het vermarkten van nieuwe technologieën die op de werkvloer ontstaan.*

De gezondheidszorg in de Verenigde Staten is van hoge kwaliteit. De kosten van de gezondheidszorg in de Verenigde Staten zijn de hoogste ter wereld. Ze zijn de laatste 20 jaar bijna verdubbeld tot ca. 18 procent van het BNP en stijgen nog steeds. Dat de kosten zo hoog zijn in de VS heeft verschillende redenen.

De gezondheidszorgmarkt wordt als een vrije markt beschouwd, de overheid controleert de prijzen niet. Behandelingen en procedures worden steeds complexer, met steeds meer geavanceerde en dure apparatuur. Artsen schrijven uit angst voor aansprakelijkheid vaker overbodige behandelingen en analyses voor met gebruik van de duurste apparatuur om juridische procedures te voorkomen. Zo is het aantal CT-scanners van 41 per miljoen inwoners en MRI apparaten van 32 per miljoen inwoners in de VS bijna twee respectievelijk tweeneenhalf keer hoger dan het OESO gemiddelde.

Ook zijn er nog steeds veel Amerikanen niet verzekerd tegen ziektekosten (in 2012 48 miljoen, ruim 15 procent van de bevolking). De 'Patient Protection and Affordable Care Act' (Obamacare) adresseert deze problematiek en heeft een jaar na de start een zichtbaar positief effect. In het derde kwartaal van 2013 was 18 procent van de werkende bevolking (18+) niet verzekerd. Dat is gedaald naar 13,4 procent in het tweede kwartaal van 2014 (1).

Ondanks het succes is politiek gezien de toekomst van Obamacare nog steeds niet duidelijk.

Ook is in absolute zin steeds meer zorg nodig omdat de gezondheidstatus van de gemiddelde Amerikaan daalt, zo'n drie procent in de laatste veertien jaar (2). Te weinig beweging, ongezonde voedingsgewoonten, stress, etc. leiden tot een toename in chronische aandoeningen en welvaartsziekten. Obesitas onder de Amerikaanse bevolking bijvoorbeeld is van vijftien procent in 1987 gestegen tot ca. 36 procent in 2010. Naast toenemende kosten ontstaat hiermee ook druk op het gezondheidszorgsysteem in de VS, dat veel meer nog dan nu het geval is naar poliklinische zorg, zorg op afstand en zelfzorg moet verschuiven.

Uiteraard zijn niet alle uitgaven in de zorg ongewenst. Zo besteden de National Institutes of Health (NIH; 3) jaarlijks ca. 30 miljard dollar uit aan medisch onderzoek bij onderzoeksziekenhuizen, universiteiten, academische medische centra en consortia. Het medisch onderzoek in de VS is daarmee wereldwijd trendsetend en een bron van vele substantiële innovaties.

Om de kwaliteit van de zorg hoog te houden, het systeem beter toe te snijden op de zorgbehoefte en op termijn de kosten van de gezondheidszorg in toom te houden en mogelijk zelfs te verlagen

wordt zowel publiek als privaat veel aandacht besteed aan en veel verwacht van IT in de zorg, mobile health, zorg op afstand (remote patient monitoring), big data toepassingen, elektronische patiëntendossiers, nieuwe business modellen voor innovaties van zorgconsortia, naast de traditionele focus op medisch onderzoek, verbeterde en nieuwe therapieën, medische technologie en diagnostiek.

### Non profit consortia en innovatie

De VS kent een groot aantal ziekenhuisconsortia en andere non profit consortia die de volledige keten in de gezondheidszorg dienen. Gezamenlijke inkoop, ziekenhuizen, poliklinieken, huisartsenpraktijken, thuiszorg en remote patient monitoring, facility sharing, (klinisch) onderzoek, datasharing, gezamenlijke marketing, gezondheidsprogramma's, productontwikkeling, verzekeringsplannen, etc. Enkele bekende voorbeelden zijn:

- Mayo Clinic Health System (4), benoemd tot "beste ziekenhuis in de VS 2014-2015", met ziekenhuizen in het hele land, meer dan 60.000 werknemers, ruim 1 miljoen behandelde patiënten, omzet ca. \$9 miljard.
- Johns Hopkins Medicine (5), met ziekenhuizen in de Washington-Baltimore regio, ruim 40.000 werknemers, omzet ca. \$7 miljard.
- Cleveland Clinic (6), meer dan 3000 artsen, omzet ruim \$6 miljard.
- Kaiser Permanente (7), een nationaal non profit health plan, met eigen ziekenhuizen. Ca. 10 miljoen verzekerden, ruim 200.000 werknemers, omzet meer dan \$50 miljard.

Een grote kracht van deze consortia is dat ze de beschikking hebben over grote hoeveelheden uitwisselbare patiëntengegevens, waarmee de kwaliteit van de zorg steeds verder verbeterd kan worden en opleidingen beter afgestemd kunnen worden op trends en nieuwste inzichten. Ook is het binnen deze netwerken makkelijker om kennis en ervaring uit te wisselen, vaak online, en nieuwe technologieën naar de markt te brengen.

Op dit laatste vlak geeft MedStar Health een mooi voorbeeld met de implementatie van een nieuw business model om de kosten van de zorg verder omlaag te brengen, namelijk het ontwikkelen en verkopen van nieuwe technologie buiten het consortium.

MedStar Health is een non profit consortium van ziekenhuizen (onder meer Georgetown University Hospital) en zorgpraktijken in de Washington-Baltimore regio (8). Met ruim 30.000 werknemers en een omzet van meer dan \$4 miljard een van de belangrijkste werkgevers in de regio. De inkomsten worden vrijwel volledig besteed aan patiëntenzorg, technologie-ontwikkeling (\$80 miljoen per jaar), klinisch onderzoek (>1000 trials), ICT (\$60 mln per jaar) en liefdadigheid (\$25 miljoen per jaar).

MedStar is in 2009 gestart met het MedStar Institute for Innovation. Ongeveer 25 engineers en software developers bouwen en verkopen nieuwe technologie op basis van de ideeën die uit de dagelijkse praktijk opkomen. MedStar doet dit om de eigen inkomsten en dus de ruimte voor eigen onderzoek te vergroten.

Ook andere organisaties volgen dit nieuwe business model, zoals bijvoorbeeld de UC San Francisco Center for Digital Health Innovation (9), die op termijn naar een volledige financiering uit technologieverkoop en royalties toe wil.

Via het Institute for Innovation heeft MedStar onder meer een licentie verkocht aan InnoVital Systems (10) voor een diafragma-implantaat waarmee patiënten beter kunnen ademen, ontwikkeld door een MedStar arts. Daarnaast een iPad app om patiënten met Bell's palsy te helpen met oefeningen voor aangezicht revalidatie. MedStar heeft ook een samenwerkingsverband gesloten met 1776, een accelerator-incubator in Washington DC (11) waar MedStar artsen met startup bedrijven samen nieuwe zorgtechnologieën ontwikkelen.

Tot op heden hebben deze nieuwe technologieën nog geen significante inkomsten opgeleverd voor MedStar. MedStar wil dan ook het concept breder gaan uitdragen en een grotere markt opzoeken. Daartoe werken ze sinds 2011 samen met Cleveland Clinic Innovations (CCI; 12) CCI heeft vergelijkbare samenwerkingsverbanden met een aantal andere non profit consortia en heeft sinds 2000 al minstens 67 spin offs gerealiseerd en bijna \$1 miljard startkapitaal gegenereerd voor deze bedrijven. De aanpak levert dus zeer interessante innovaties op. Het is de vraag of daarmee ook daadwerkelijk de kosten van de gezondheidszorg in de VS in toom kunnen worden gehouden. De tijd zal het leren.

### Bronnen en websites

1. <http://www.gallup.com/poll/170882/uninsured-rate-holds-steady.aspx>
2. [http://www.cdc.gov/nchs/nhis/nhis\\_2012\\_data\\_release.htm](http://www.cdc.gov/nchs/nhis/nhis_2012_data_release.htm)
3. <http://www.nih.gov>
4. <http://www.mayoclinic.org>
5. <http://www.hopkinsmedicine.org>
6. <http://my.clevelandclinic.org>
7. <https://healthy.kaiserpermanente.org/html/kaiser/index.shtml>
8. <https://www.medstarhealth.org/Pages/Home.aspx>
9. <http://centerfordigitalhealthinnovation.org>
10. <http://www.innovitalsystems.com>
11. <http://1776dc.com>
12. <http://innovations.clevelandclinic.org>

### Meer informatie

Roger Kleinenberg  
Email: [washington@ianetwerk.nl](mailto:washington@ianetwerk.nl)

---

IA Verenigde Staten

# Botten fixeren met zijde

## Samenvatting

*Onderzoekers van de Tufts University en Beth Israel Deaconess Medical Center hebben medische implantaten op zijdebasis ontwikkeld om te gebruiken voor het fixeren van botten. Door de specifieke eigenschappen van zijde kan de tweede operatie, die vaak nodig is om de gebruikelijke implantaten van metaal te verwijderen, mogelijk overbodig worden.*

Bij een gecompliceerde botbreuk wordt momenteel gebruik gemaakt van plaatjes en schroeven gemaakt van metaallegering om het bot te fixeren, zodat het bot beter kan genezen. Helaas kleven aan het gebruik van deze metalen implantaten ook nadelen. Zo is metaal stijf en onbuigzaam waardoor het druk zet op het bot dat buigzamer is. Daarnaast is er een verhoogde kans op infectie en slechte wondgenezing door de operatie en als het implantaat gedeeltelijk uit het lichaam steekt. En in sommige gevallen moeten de ingebrachte plaatjes en schroeven er met een tweede operatie uitgehaald worden. Er bestaan al resorbeerbare systemen die gemaakt worden van synthetische polymeren die in ieder geval de noodzaak voor een tweede operatie elimineren. Helaas zijn ze lastig te implanteren en is er kans op een ontstekingsreactie door de afbraakproducten van de synthetische polymeren.

Onderzoekers van de Tufts University en Beth Israel Deaconess Medical Center in Medford en Somerville, Massachusetts hebben begin dit jaar schroeven en plaatjes ontwikkeld die gemaakt zijn van zijde. Het onderzoek is gepubliceerd in "Nature Communications". Voordeel van zijde is dat het erg sterk materiaal is wat bestand is tegen hoge temperaturen. Hierdoor kan het bijvoorbeeld goed gesteriliseerd worden. Het is niet zichtbaar op röntgenfoto's. Daarnaast zwelt zijde langzaam op als het in contact komt met vloeistof, waardoor de vorm van de schroeven en plaatjes maar heel langzaam verandert. Dit is vooral belangrijk tijdens de operatie waarbij het materiaal sterk en stijf moet zijn, maar ook in het lichaam wanneer de schroeven veel in contact komen met vloeistof

en dus flexibeler worden (net als bot zelf). Het is bovendien afbreekbaar in het lichaam. Een andere belangrijke eigenschap van zijde is dat het bio-actieve componenten kan stabiliseren en afleveren op locatie, dit kan bijvoorbeeld antibiotica zijn om infectie te voorkomen of geneesmiddelen om de botgroei te ondersteunen.

Tufts University chair of biomedical engineering David Kaplan, PhD en zijn team hebben al eerder sponzen, vezels en schuim ontwikkeld op basis van zijde voor gebruik in de operatiekamer en in een klinische omgeving. Dit is de eerste keer dat zijde gebruikt wordt om schroeven en plaatjes te ontwikkelen voor botfractuur fixatie.

De onderzoekers hebben zijde eiwit gehaald uit de cocon van zijdewormen en deze met behulp van speciaal ontwikkelde mallen tot schroeven en plaatjes gemaakt. Om de schroeven te testen zijn 28 schroeven geïmplantéerd in de achterpoten van 6 laboratorium ratten die na 4 en 8 weken geëvalueerd zijn. Uit het experiment bleek dat de gebruikte schroeven tijdens de operatie hun mechanische integriteit behielden en na 8 weken waren de schroeven al gedeeltelijk opgelost. Dit zijn veelbelovende uitkomsten voor verder onderzoek met grotere diermodellen en uiteindelijk in klinische trials. In de toekomst kunnen dan mogelijk de metalen en synthetische systemen vervangen worden door zijde systemen om bot te fixeren, met alle voordelen van dien. De onderzoekers willen het vooral gaan gebruiken bij fracturen aan het hoofd, maar ze zijn mogelijk ook geschikt om andere botfracturen te behandelen.



## Bronnen

- “The use of Silk-Based Devices for Fracture Fixation”, G.S. Perrone, G.G. Leisk, T.J. Lo, J.E. Moreau, D.S. Haas, B.J. Papenburg, E.B. Golden, B.P. Partlow, S.E. Fox, A.M.S. Ibrahim, S.J. Lin, D.L. Kaplan Nature Communications, 4 maart 2014 doi 10.1038/ncomms4285 <http://www.nature.com/ncomms/2014/140304/ncomms4385/full/ncomms4385.html>
- “Silk Based Surgical Implants Could Offer a Better Way to Repair Broken Bones.” Kim Thurler, 2014 Tufts Now. <http://now.tufts.edu/news-releases/silk-based-surgical-implants-could-offer-better-way-repair-broken-bones>
- “Silk screws used to repair fractures” Helen Briggs BBC News, 4 maart 2014 <http://www.bbc.com/news/health-26438497>
- “Academic Minute: Dr. David Kaplan, Tufts University – Silk Biomedical Devices” Matthew Pryce, 4 juni 2014 <http://wamc.org/post/dr-david-kaplan-tufts-university-silk-biomedical-devices>

## Meer informatie

Jantienne van der Meij-Kranendonk  
Email: [washington@ianetwerk.nl](mailto:washington@ianetwerk.nl)

---

IA *Verenigde Staten*

# Digital health in California

Silicon Valley is in its heart an IT cluster. That's where its origins lay and where its global power is. Because new sectors get digitalized time over time again, Silicon Valley remains the world's leading innovation cluster. Deep and profound technological innovations in health care are hard and complex, but Silicon Valley is giving it a shot by digitalizing health care.

Digital health is a very broad term and captures many subsectors that all fall within the vault of digital health. The digitalization of health is taking place at different sectors and technologies. Moore's Law is currently in its exponential phase which has led to an enormous IT storage power that has made it possible to generate petabytes of health related data that can be stored in the cloud or on a very small and light disk, which can easily be integrated in equally small and light devices and carried with you (e.g. Apple iwatch). Secondly, we have the capacity of huge computing power to analyze those data. The computing power of an iPhone is larger than all power available for the Moon landing of Apollo 1

Thirdly, digital health would be impossible without mobile technology. Telecommunications have accelerated to an era

in which we are able to wirelessly transport megabytes of data per second. Live streaming of HD video on a smart phone is not an issue anymore. Something that was not possible just a few years ago. Finally, the internet has opened up the world and is able to connect data, devices and people easily together. The most prominent application that has come out of the confluence of these trends is most surely the smart phone. A small and lightweight device that has huge storage capacity, enormous computing power, is 4G wirelessly connected to other devices and the internet and has an easy to use user interface. The ideal platform for digital applications. And that is what has happened over the past few years. An enormous amount of useful (and less useful) applications (apps) have been developed and the smart phone is the user interface between you and the (analyzed) data of real life and often real time interests and some billion dollar companies are built around it, e.g. getting a cheap ride from the Golden Gate Bridge to AT&T Park (Uber) or finding a relaxing weekend country house in Napa Valley (AirBnB).

**Now bring in health care**  
Applications in health care are complex and data intensive. Genomics is a prime example.

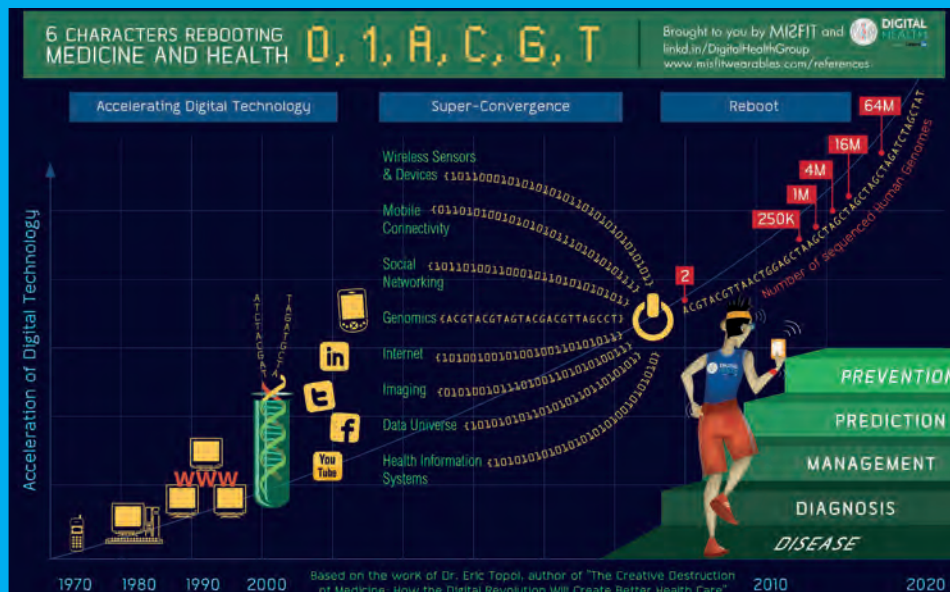


Figure 1 Digital health info graphic

The cost of whole genome sequencing has come down from a pricepoint of about 100 million USD at the turn of the century to a few thousand USD now. Sequencing your genome is not only for the happy few anymore. Unraveling each individual's genome holds big promises for better health care and care prevention. But the genome itself is not enough. It has to be combined with intensive scientific genomic database referencing. Mountain View, CA based 23andMe [1] is a well known company that wants to use genomic data for giving personalized health recommendations. 23andMe wants to be the platform that links individual genomic data to health care providers.

A completely other area of health care but just as crucial in the digital health revolution is the digitization and connectization of health information databases such as Electronic Health Records (EHRs): Personal health related data of individuals. These do typically not include genomic data as of yet. Interconnectivity and openness of EHRs will be crucial for both improving future health care and keeping the lit on rising costs. San Francisco based Practice Fusion [2] is a successful company that provides free online health records to doctors with no strings attached.

Dr. Eric Topol, director of Scripps Translational Science Institute in La Jolla, CA is one of the world's leading opinion leaders on the digitization of health. He wrote a must read book "The creative destruction of Medicine: How the digital revolution will create better health care". His message is of unstoppable technology convergence of a maturing internet, ever-increasing bandwidth, near-ubiquitous connectivity, and remarkable miniature pocket computers in the form of mobile phones are taking physicians and patients where no one has gone before. This message is depicted in the image above, with courtesy to San Diego-based Paul Sonnier of The Story of Digital Health [3]

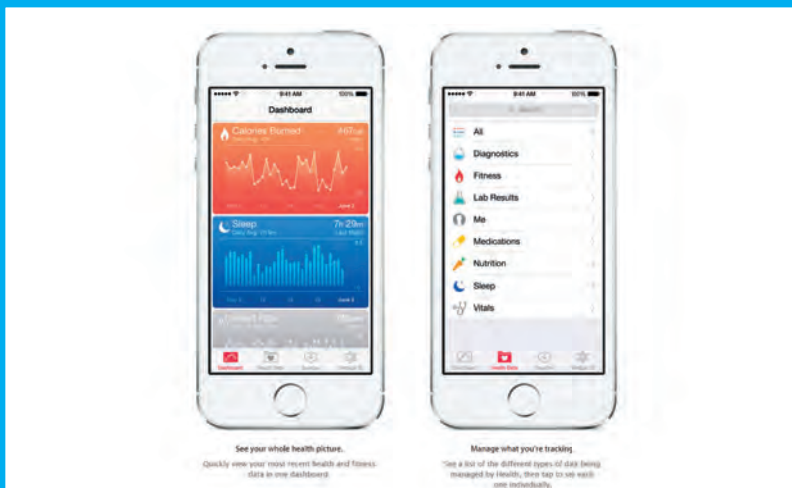
### How California is disrupting digital health

IT-savvy Silicon Valley is ideally placed to take a lead in the digital revolution of health care that has profound implications for a) companies, b) consumers/patients and c) health care providers. Because of the low costs of storage, computing power and mobile bandwidth the hurdle for new emerging companies active in digital health as become very low. Hardware development can still be a cost hurdle but there are smart solutions and co-working on existing platforms has made life much

easier. As a consequence Silicon Valley is experiencing a boom in digital health startups. According to Rock Health [4], a San Francisco and NYC based digital health incubator, the US saw in 2013 1.9 billion USD of venture capital investments in 195 "digital health" deals [5]. More than in the traditionally strong "medical devices" sector. Investments soared 39% in 2013 with respect to 2012. California dominates with 66 digital health deals, which is more than 1/3 of all US deals. Massachusetts and New York follow far behind with 19 and 10 deals respectively.

But not only new health-IT companies are emerging in California. Also most "traditional" big tech companies develop a IT & health division. Oracle Health Sciences is focused on the convergence of genomic data and health care solutions. It's strong IT history makes Oracle a well positioned player in the digital health revolution. Salesforce, a traditional competitor of Oracle, is also strongly betting on digital health. Recently it announced a partnership with Philips [6] to join forces in developing an open IT platform for care givers and patients on which both medical device and (clinical) data can be serviced. Interoperability is key. Expectations are high of the industry's behemoth Apple. It recently launched its Healthkit jointly with the release of the iPhone 6. For now it is more of a quantified self application and the future will tell whether Apple can establish itself as the market leader for direct consumer platforms for digital health applications.

Health-IT and self management solutions will become a commodity. Everybody has a smart phone and therefore everybody can connect via apps with wireless low cost sensors and devices. Many scientists, developers and entrepreneurs in Silicon Valley believe that because of the low cost barrier people will buy and use health-related apps on a massive scale.



Figuur 2 Apple Healthkit

This assumption is based on the premise that consumers actually do want to become “owners” of their own health. The so-called “Quantified Self” movement, which has its roots in Silicon Valley, thinks so but whether the majority of society thinks the same remains to be seen.

If consumers really become owners of their health and IT solutions will assist them with it, the consequences for health care providers will be huge. Patients will visit their primary care doctors much better informed as is the case at present. The role of the doctor will change from a person that is regarded as health care authority into a health care partner. It means that doctors will have to be trained to work with the patient instead of telling the patient what to do. Knowledge of IT becomes ever more important. Dr. Eric Topol will describe this health care transition (or revolution) in his upcoming book: “The Patient Will See You Now” [7]. Many think that when people become much more health-conscious due to easy access to personal health data, both the quality and costs of health care will go down.

### Start ups driving the digital health revolution

People will become ever more mobile in looking for a doctor that is the best fit



Figuur 3 Scanadu Scout in this article's author's hand

for them. BetterDoctor [8] is a San Francisco based startup that has developed an application for consumers to find the right doctor or specialist. The company builds a database of profiles of health care providers from the bottom up and doctors are invited to join and further amend their profile. The business model is based on a referral model: When a patient walks into a BetterDoctor listed doctor's office, part of the care bill is for the company. It is bringing transparency to the health care market, working nationwide and is VC backed.

Another exciting company from Silicon Valley is Scanadu [9]. Scanadu was founded by Walter de Brouwer and his wife and is building a small hand held scanner – Scanadu Scout – that captures physiological data in one snap: Body temperature, blood pressure, heart rate and oximetry and lets you read it out from your iPhone. Vital body signs at your disposal when you want it. Scanadu works with Singularity University [10] and NASA Ames research center [11], two innovation centers at the heart of Silicon Valley. The company is one of the ten finalists of the Qualcomm Tricorder X prize [12] and currently working with the FDA in getting the device cleared for the consumer market. The first edition Scanadu Scout is supposed to hit the market at a US\$ 199 retail price.

Proteus Digital Health [13] is a company we in the Netherlands would not call a startup anymore. The Redwood City, CA based company has received 291 US\$ million in VC investments over several rounds. Proteus brings telemedicine to the consumer by creating as they call it a new therapeutic product: the digital health feedback system. Integrating mobile technology with medicine via an ingestible sensor (you swallow it) that keeps track of whether the patient has used the right medicine at the right moment. The sensor communicates with the apps on your – and more importantly also other people's like your

doctor's – smart phone, keeping track of your life style.

There are many more digital health startups active in California. The technology push from the Valley is enormous, but at the same time the US doesn't have a good reputation to get the newest technology to the patient fast. FDA regulations and fear of medical liability make it hard to do early testing in US hospitals or care institutes. That is why many startups choose direct consumer models that steer away from the FDA as much as possible. But in the end you have to go through the regulatory framework if you want to really impact the health care system itself, like 23andMe. In the Netherlands it is easier to do early testing in a direct care environment. Therefore IA SF works on positioning the Netherlands as the ideal early testing location for Californian companies that want to test their newest health IT technology.

### References

1. [www.23andme.com](http://www.23andme.com)
2. [www.practicefusion.com](http://www.practicefusion.com)
3. <http://storyofdigitalhealth.com>
4. <http://rockhealth.com>
5. <http://rockhealth.com/2014/01/2013-digital-health-funding-report/>
6. <http://www.salesforce.com/company/news-press/press-releases/2014/06/140626.jsp>
7. <http://thehealthcareblog.com/blog/2014/09/23/eric-topol-moores-law-is-coming/>
8. [www.betterdoctor.com](http://www.betterdoctor.com)
9. [www.scanadu.com](http://www.scanadu.com)
10. <http://tricorder.xprize.org/>
11. <http://singularityu.org>
12. <http://www.nasa.gov/centers/ames>
13. [www.proteus.com](http://www.proteus.com)

### Meer informatie

Robert Thijssen

Email: [Sanfransisco@ianetwerk.nl](mailto:Sanfransisco@ianetwerk.nl)

---

IA Verenigde Staten

# The democratization of U: Allowing Consumers to take their Healthcare into their own hands

In the last five years there has been a groundswell in Quantified-Self options for the public at large, from capturing and tracking such simple aspects of one's daily life as mood, food consumed, and physical performance to the more complex ones, such as mental performance, cortisol levels and blood oxygen levels. Methods to capture and track this data vary and can be as basic and analog as diligently jotting down information by hand in a notebook, to using special GPS running applications on smartphones such as the popular RunKeeper. However, wearable devices are what have really made QS pervasive, as these have made everyday interaction with technology markedly frictionless.

The market has been flooded with all kinds of sensor-containing wearables, often in some rendition of a bracelet or watch for the wrist, leading to a furious battle from the likes of Google and (belatedly) Apple for the now much coveted "wrist real estate". Most of us have at least heard of the FitBit, the Nike+ FuelBand or the Jawbone Up. The resulting data is very powerful, as it enable consumers to find new ways to deal with medical issues as never before. It has also been the great democratizer of information, giving consumers richly detailed insights into self that were previously either too costly to obtain or were only available for physician's eyes, often after lengthy doctor's visits.

## Sequencing Oneself

When talking about QS the go-to assumption is that we are talking about wearable devices. However, several services exist that offer comprehensive, highly personalised health diagnoses, allowing for real-time health tracking at relatively low barriers of cost and entry. One such service is WellnessFX, which provides over 20 actionable metrics about a person's state of health and well-being from a single customized blood test. An integrated

approach combining cutting-edge diagnostic testing with the latest nutritional science and actual flesh and bones medical practitioners behind the scenes allows for personalized clinical advice that can help the customer better understand his or her health and take preventative measures to stay healthy.

The Human Microbiome Project (HMP), a \$115 million National Institute of Health (NIH) sponsored initiative is aiming to identify and characterize the microorganisms present in healthy and diseased humans to understand how changes in the human microbiome relates to health and disease. This topic is not very well understood yet, as the majority of these organisms have not been successfully identified. The herculean task of characterizing all these organisms is daunting, as at the time it was believed that human microbiome genes could exceed the number of human genes by a factor of 100 to 1. (note: according to Ubiome founder Jessica Richman in this IndieGoGo crowdfunding video in 2013, microbiome genes outnumber human genes by 360 to 1)

Sequencing the human genome was another time and cost intensive project in a (successful) attempt to sequence identify and map all of the genes of the human genome and determining the sequence of the chemical base pairs (Adenine-Thymine and Guanine-Cytosine) that make up human DNA. The Human Genome Project (HGP), a \$3 billion project which ran from 1990 and was declared complete in 2003 was founded by the US Department of Energy (US DOE) and the NIH, which were also the principal funding agencies. The benefits are myriad and applicable across disciplines: from advancement in forensic applied sciences, to agriculture, to biofuels and livestock breeding, and molecular medicine and genotyping of diseases. The results (i.e. the complete DNA sequence) is stored in online databases and easily available to anyone with internet access.



But how to make all this rather complex data relevant to the masses? After all, it takes highly skilled and specialised scientists to interpret this data.

**Enter 23andme and UBiome.**

What the astronomical costs and years of scientific research for the HGP and the HMP have done, is pave the way for two fast-growing trends: personal genome sequencing and personal human microbiome sequencing. These direct to consumer versions are democratizing healthcare by providing anyone who is interested, at a relatively low cost (between \$69 and \$399) clear, easy to understand, and actionable insights into their genetic profiles (23andMe) or their microbiomes. This enables individuals to be proactive in maintaining their health and practice preventative care rather than “sick care.”

**23andMe**

23andMe, a company based in Silicon Valley, CA has been providing customers detailed overview of their genetic profile since 2007. People would sign up online for a testing kit, which would be delivered at home. They would spit in the enclosed tube which they would then ship off to the company for DNA analysis. The results can be accessed online on the 23andMe website, where

people can learn about non-medical traits such as their ancestral lineages, as well as whether they have increased risks for certain diseases or sensitivities to certain drugs, based on their DNA profile. The information is beautifully visualized and interactive. It also allows the user to connect with DNA relatives, that is, people who share DNA traits with the user but are not necessarily direct family members (“3rd to Distant Cousins” relations).

It is well known that the company came under fire this year with the FDA. The infamous cease-and-desist letter [1], in which the FDA ordered 23andMe to “immediately discontinue marketing the Personal Genome Services”, stating “non-compliance to regulatory requirements regarding safety and effectiveness”. According to the FDA, this raised “serious concerns if said test results are not adequately understood by patients”; additionally, it said, the genetic results could lead to consumers taking extreme steps such as having unnecessary surgeries performed to prevent e.g. cancer.

The result of this has been that 23andMe no longer offers health-related genetic interpretations to new consumers. For now, DNA testing and analysis is still



Figure 2 U-Biome CEO Jessica Richman

provided, with ancestral lineage information. The company is working closely with the FDA in an ongoing regulatory review process. Critics of this move by the FDA say that it disrupts the historical trend democratized healthcare leading to patient empowerment that brought things such as access to medical records and direct access to electronic personal data.

**UBiome**

Another company, notably a citizen science startup, called Ubiome [2], based in San Francisco, CA, allows the public access to cutting edge sequencing technology to understand their microbiome, i.e. the trillions of bacteria that live on and in human beings. The term citizen science refers to scientific research that is conducted by amateur or nonprofessional scientists, under the guidance of professional scientists in a scientific institution, often initially financed by crowdfunding, as was the case with Ubiome. Their IndieGoGo campaign [3] raised over 3.5 times their funding goal of \$100,000.

From a customer’s spit sample information is provided on what is in that person’s microbiome, how it relates to the microbiomes of others, how to read the data, and relevant research to that person’s microbiomes. Ubiome works out of the prestigious University of California, San Francisco (UCSF) QB3 Incubator [4].



Figuur 3 Snapshot of author’s beautifully visualized 23andMe Ancestry Composition results

## References

1. <http://www.fda.gov/ICECI/EnforcementActions/WarningLetters/2013/ucm376296.htm>
2. <http://ubiome.com>
3. <https://www.indiegogo.com/projects/ubiome-sequencing-your-microbiome>
4. <http://qb3.org>

## Sources

- Citizen Microbiome, Nature Biotechnology 31, 90 (2013)
- Ubiome Wants to Harvest Your Gut - And Unlock the Health Secrets of the Human Microbiome. Fast Company, Innovation Agents. Bryan Browdie
- Regulation: The FDA is overcautious on consumer genomics, Nature 505, 286 (2014)
- Update on the Regulatory Review Process with the FDA. 23andMe.com blog. June 20, 2014.
- Ubiome - Sequencing Your Microbiome. Indiegogo Campaign. February 18, 2013

## More information

Natasha Chatlein

Email: [sanfrancisco@ianetwerk.nl](mailto:sanfrancisco@ianetwerk.nl)

---

IA *Verenigde Staten*

# Systems integration for enhanced reliance and mobility

Rising cost of healthcare is often caused by elderly or disabled persons who either can no longer take care of themselves. Or can they? New tools and means are being developed that keep them in their preferred environment as long as possible and providing additional mobility options to them. We'll discuss two in this short article: a stay at home monitoring system, and autonomous 'self driving' cars.

## EmPowerYu

In many cases, we would allow elderly people to stay in their home if only we could remotely monitor their well-being. One of those companies developing a system that does just that is EmPowerYu.



**Figuur 1** Stay at home care for the Elderly

The system has a number of requirements: First and foremost, it should not invade the person's privacy too much. As a consequence, the use of cameras is pretty much not an option. Second, one wouldn't want to add any more sensors than strictly necessary, as they require installation, upkeep, etc. So, we need to register the symptoms of a person being up and about, like opening the refrigerator, watching TV, etc. Those activities will result in signals by themselves that can be picked up by changes in energy consumption. Some of those signals will be very small, like the light that turns on by opening the refrigerator door. For other symptoms, like opening a door, you may still want to have specific sensors. The ipv6 Internet protocol basically allows for an infinite number

of sensors. The technical challenge here is to have highly reliable sensors that use preferably very little, or no energy at all. For example, if designed correctly, cranking the door handle might already generate enough energy to be able to send a discrete signal to the monitoring system. What you end up with is a system combining the constant stream of data on instantaneous energy consumption, with signals a limited set of discrete sensors. A big data enabled self-learning system will soon provide enough confidence that the person is up and about. Especially for elderly persons who have grown into a habitual daily schedule, it should not be too hard to establish if they digress from their normal pattern, allowing to alert neighbors, family members or other trusted parties to check in on the person.

## Driver assist, self-driving and connected cars

Cars are becoming more and more complex interconnected IT systems. A trend that has drawn many car companies to Silicon Valley in the last couple of years is self-driving and connected cars. The jury is still out there whether we'll have fully autonomous cars on the open roads any time soon. So some, including for example Tesla, are aiming for driver assist systems rather than fully autonomous cars. It hasn't stopped just about every self respecting car manufacturer to experiment with the technology or, as in the case with Google, have a video on Youtube showing a legally blind person going on about his business in a "driverless" car.

A number of car manufacturers already employ many features that will ultimately lead to autonomous vehicles, like lane departure warning, brake assist and adaptive cruise control.

Cars will also be able to communicate among each other and with the surrounding infrastructure. Both static, like alerting for stop signs, crosswalks and local speed limits, as well as dynamic, like traffic signals.



Figure 2 Google Driverless Car

All of these so called Intelligent Transportation Systems (ITS) developments combined will ultimately lead to driverless cars. And before that, we'll have cars on the road that can be controlled by certain groups of the disabled, for example people with diminished eye sight, and elderly persons. Driverless cars and connected cars will open up a new world for those that now have to rely on others for mobility. To what extent this trend will really take off is - among others - a matter of cost. For example, the primary sensor Google uses is reported to cost about \$70.000 per car. Others are using more modestly priced technologies, like (stereo) camera's.

IA SF and two private public Partnerships (Coast2Coast e-Mobility and Healthcare Innovation Transfer) will be keeping a close eye on these developments.

### References

- EmPowerYu <http://www.empoweryu.com/>
- Google Driverless Car <http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2402380,00.asp>
- Cost of Driverless Car Sensor Suite: <http://online.wsj.com/articles/laser-eyes-pose-price-hurdle-for-driverless-cars-1405969441>
- Coast2Coast e-Mobility <http://coast2coastev.org/>
- Healthcare Innovation Transfer <http://www.healthcareinnovationtransfer.org/>

### More Information

John van den Heuvel  
Email: [sanfrancisco@ianetwerk.nl](mailto:sanfrancisco@ianetwerk.nl)

---

IA Verenigde Staten

# The datafication of healthcare

The health care landscape in the US is changing. Care delivery is becoming ever more digitized with the adoption of new innovations, electronic medical records and the surge in mobile solutions over the past few years. As a result of this, health care suddenly has access to huge amounts of data.

This is not only limiting itself to the walls of the hospital. The use of wearable devices, mobile technology and new ways to access for example genomic data creates a large separate pool of information, and pulls healthcare into people's homes and daily lives.

This challenges care providers, scientists and entrepreneurs to define the path from raw data to tangible insights, driving process change and efficiency.

## How big data technology can lead to a more efficient and personalized healthcare system

Outside health care, data is already widely used as the fuel for high performance decision making engines, empowering and renewing the way business is done. What keeps healthcare from doing the same?

The US tech industry, and especially Silicon Valley, is turning its eyes to health care as the next industry waiting to be disrupted, making innovations in the digital health sector emerge at a very high pace. The total of investments in health IT start-ups in the US rose from \$2.2 billion in 2012 to \$2.8 billion in 2013 to more than \$3.6 billion in VC funding in only the first three quarters of 2014 according to the October 2014 report from Mercom Capital Group [1] on Health IT. And change is needed. With 18% of GDP being spent on health care each year, the US has the most expensive health care system in the world, a system that is currently under a lot of pressure.

## The rise of health data

The health care sector realizes the potential data and smart analytics can be unlocked. Many trends are visible in how the availability of data and new digital platforms change care delivery.

As a lot of other industries, health care is going mobile which leads to decentralization of the system. Self-care applications, data aggregation solutions and patient portals are built to help people keep track of the state of their body, access it anywhere, and share this information with physicians and hospitals to get advice on their wellbeing without having to leave the house. Eric Topol describes this trend as the "end of medicine as we know it". A system where doctors are available on demand, in a digital environment.

New types of sensors become available that measure and quantify body metrics that could previously only accurately be measured at the physician's office. The data can often readily be stored and shared through your mobile phone or other connected device.

Not only are there larger quantities of data available, there are also many new data sources to extract the information from. Genomic data is a good example, companies like Silicon Valley based 23andMe, Act-X and Genentech develop techniques to rapidly digitize genetic profiles at low costs and use this information for research or as a service to consumers. It is not only very useful for research but can also help to determine what someone's chance is to get certain heritable diseases.

More diverse metrics together with larger data quantities enable us to reach a finer level of granularity and get a more accurate view on a patient's health. Better care, more personalized medication and improved research processes are the promised results.

New data can also give insights in the wellbeing of larger groups of individuals and the social, cultural, environmental and physical factors that affect them. Population health is part of the important switch in focus from cure towards prevention of diseases. Take for example the Google Flu Trends program where they predict flu outbreaks and spreading by analyzing Google search data on a very large scale.



As an overview, the most important data sources in the healthcare ecosystem include:

- Data from Electronic Health Records (EHR)
- Data from wearables and mobile apps
- Behavioural data
- Genomic data
- Pharmaceutical data
- Cost and insurance claim data
- Demographic and environmental data
- Data on public health

While these data sources can provide important information by themselves, the real value from deeper insights can only be unlocked if data from many different metrics are combined, relationships among variables emerge and show detailed descriptions of a patient's phenotype.

These bricks of information, when added together, can create great new insights and form a meaningful bigger structure, reveal previously unknown correlations. These summarized insights can be handed back to the doctors, patients and care providers.

### Big Data

It is not only about having the data; but making the data actionable by analyzing and using the information in the right way.

The emerging technology that has the ability to unlock this potential is big data analytics. It proved itself to be valuable in many industries and is now expected to have a transforming impact on the way we handle information and make decisions in health care.

The term big data points to a range of techniques and methods related to the handling, storage and analysis of data sets containing such volumes and varieties of data that it surpasses the capacity of traditional database systems and algorithms to perform these tasks within an acceptable timeframe.

Characterised by volume, variety and velocity, it is all about very large volumes of semi- or unstructured data, streaming from different sources in various formats. Specifications that are especially true for health data.

At its core, big data is about two processes: first, harnessing data, and second, extracting value from this data.

Harnessing the data refers to mining the raw, often unstructured data, aggregating it and generating a clean data set ready for analysis. New infrastructures are based on the principle of horizontal instead of vertical scaling through parallel processing. This makes it possible to store and handle very large amounts of information in a very short time.

Extracting value from the data refers to (statistical) analysis and advanced visualization methods to transform this harnessed data into summarized, understandable information and insights.

Without the technical boundaries on sample sizes it is now possible to approach problems at a very granular level. We are now able to gain insights that were not possible to reveal using smaller data sets.

### Challenges

In an environment like health care it is crucial to get the right information to the right people in the right organisation at the right time. This information needs to be accurate, trustworthy and clear for the end user who has to base decisions on it.

Theoretically speaking, the possibilities for the use of health data are endless. However, with big data technology attacking the volume and variety of the available data, there are still hurdles to be taken on the road towards a fully functional datafied healthcare system.

### Building bridges among data sources

In the US, where the healthcare system is a very fragmented environment with many stakeholders, the most evident problem is that all the data is stored in a similar fragmented way: partly in healthcare provider IT systems, partly in the cloud, partly in private databases, resulting in many different data silos throughout the health care system. As long as databases cannot communicate and exchange information, data silos will continue to be created, all containing pieces of the same puzzle, making it hard to formulate a full picture around a patient.

The need for data aggregation and accessibility is large because most of the value is hidden in the combination of metrics. Often providers don't have the incentive to share data with each other because they understand the value of having data as an asset. Also there is no integration between for instance cloud stored sensor data and EHR data. Products like Apple's new HealthKit platform and start-ups like Validic [2] are focused on bringing data sources together with the aim at EHR integration and getting health information accessible in one digital location.

Another development in this area is the result of the collaboration between Philips and Salesforce who just launched a new platform for patient engagement, giving consumers better grip on their health management with a large layer of interoperability and health data interfaces.

If there is to be a big disruption in healthcare in the upcoming few years, most likely it will have to do with this area.

### Data accuracy, reliability and integrity

However advanced your analytical approach might be, in the end, the accuracy of system output depends fully

on the accuracy of the input data. In a field like health care, where small errors can have a large impact when wrong decisions are made, the input data must be reliable enough for doctors and decision makers to depend on. For example, it is known that the best consumer wearable devices have a measurement accuracy of around 80%. Is this enough for a doctor to rely on?

A related source of errors result from a lack of uniformity in the way healthcare providers input and manage metrics; creating inaccuracies among identical metrics stored in different systems. There is a need for standards here.

### Privacy, security and data ownership

Like in every digital environment, privacy is a topic. People do not want their personal data to end up in the wrong hands. This is especially true for health care where data is very personal. With the outlook of a digital and interconnected healthcare environment, how can we secure the information stored within without losing track of which data belongs to which individual?

Besides the technical difficulties of ensuring privacy, there is an emerging debate of who actually owns what data. Does it belong to the organization in whose system it is stored, or who has the lab or invested in the equipment to collect it, or does it belong to the individual whose body is measured?

What rights then, does the data owner have in these perspectives?

And last of all, how to ensure that data is stored in a secure way? We know from the many database breaches over the past months that data is vulnerable when it is transferred or stored in a connected environment. This will be a continuing challenge.

### What the future holds

If we are able to tackle these challenges, what will be the next step and where will it take us?

The US health care system is a large entity, not engineered for quick changes. However, many different start-ups, corporations and hospitals are working on its future. Making use of data, smart algorithms, online platforms and mobile technology to link pieces of health care together and make the system more efficient.

Often innovation from other fields can help. One of the current most impactful data and artificial intelligence related projects is IBM's Watson. It aims to make interactions between machines and humans more natural, so called "cognitive computing". The system uses advanced machine learning, statistical analysis and natural language processing to gather vast amounts of information and filter it to react to user inputs. Applying these kinds of systems in health care would mean a leap forward

in the area of disease diagnosis and advanced medical knowledge. If we iterate toward a system where decision-making and diagnostics are based on data, the role of a doctor will naturally change. Some even envision a "doctor-less" system, where making the diagnosis is done by algorithms.

Eventually, developments will iterate towards a digital, real time copy of your body and the corresponding demographic data of your environment. Together it will provide detailed information to make early stage disease prevention and give you access to tailored and personalized highly efficient care. Information accessible at any time from any device, in a secure environment.

A lot of the technology is already here; the most difficult step is a culture change and the challenge of linking data sources, systems and knowledge together - and embracing innovation in health care as a driver for a healthier population.

### References

1. <http://mercomcapital.com>
2. <http://validic.com>

Author: Victor Pereboom (stagjair)

### More information

Robert Thijssen

Email: [sanfrancisco@ianetwerk.nl](mailto:sanfrancisco@ianetwerk.nl)

---

IA Verenigde Staten

# Brazilië

## De demografische transitie in Brazilië, een proces met een eigen gezicht

Het centrale thema van deze IA special voor de LSH sector is Innovations in Personalised Health. Dit heeft veel te maken met de laatste ontwikkelingen in de westerse landen op het gebied van een ouder wordende bevolking. Juist het vraagstuk van een vergrijzende samenleving en de daaraan verbonden gevolgen voor de zorg hebben ontwikkelingen op het gebied van preventie, healthy living, voeding en e-health op gang gebracht. Hoewel deze ontwikkelingen voor een groot land als Brazilië zeker interessant zijn, loopt het land achter met de demografische transitie, waardoor veel van de zaken die in West Europa spelen nog niet als dringend worden ervaren door het beleid. Daarbij komt nog dat de demografische transitie in Brazilië anders verloopt dan in Europa. Een belangrijk verschil, dat te maken heeft met de specifieke sociale situatie, betreft

een toename in het aantal geboorten in de leeftijdsgroep van 15 tot 19 jaar in de lagere inkomensgroepen. Daarnaast is er de tendens van uitstellen van de zwangerschap in de hogere inkomensgroepen, zoals ook in Europa zichtbaar is. Hierdoor neemt de vraag naar behandelingen van onvruchtbaarheid toe. Dit heeft duidelijk gevolgen voor de prioriteiten van het beleid voor de gezondheidssector, maar ook voor andere sectoren vooral het onderwijs. Niettemin heeft de Braziliaanse regering een betere ouderenzorg opgenomen in haar strategische planning voor de jaren 2011 – 2015. Er zijn hier duidelijk kansen voor Nederlandse samenwerking op het gebied van e-health en gezondheidszorg op afstand, thema's die hier nog aan het begin staan. Daarover meer in een volgend artikel.

### De demografische transitie

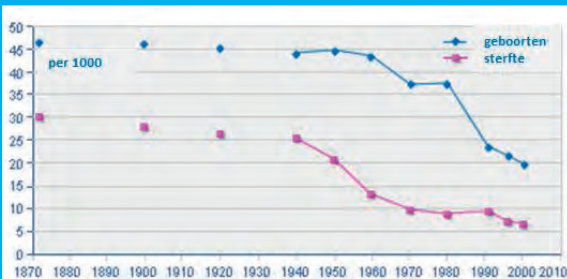
Figuur 1 geeft de data van volkstellingen tussen 1872 en 2000 weer. Opvallend is de radicale omslag in de geboorte- en sterftecijfers.

Zoals in vele landen liep de daling van de sterfte, tussen 1940 en 1950, voor op de daling in aantal geboorten, die vanaf 1960 begonnen af te nemen. Deze tendens zette zich voort tussen de jaren 1991 en 2003, zoals te zien is in figuur 2.

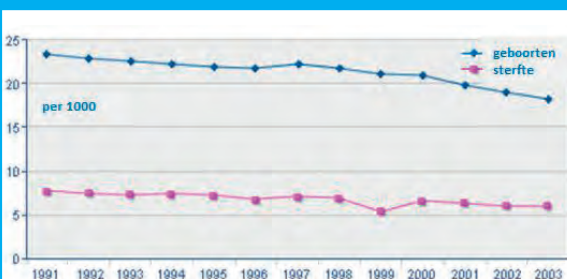
Deze ontwikkeling heeft belangrijke gevolgen voor de leeftijdsopbouw van de bevolking gedurende de laatste twintig jaar, zoals te zien is in de figuren 3, 4 en 5. In 1980 was de basis van de bevolkingspiramide, dus de leeftijden van 0 – 4 jaar het breedst. Terwijl in 1991 de leeftijdsgroep van 5 – 9 jaar in aantal overheerste, en dit in 2000 het geval was voor de groep tussen 15 en 19 jaar.

### Minder vruchtbaar

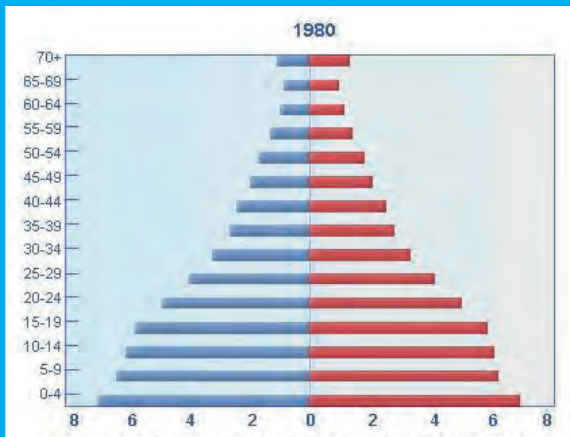
Daarnaast is de vruchtbaarheid geleidelijk afgenomen, deze daling wordt weergegeven in de figuren 6 en 7. Volgens het Onderzoeksinstituut voor toegepaste Economie (IPEA) was de vruchtbaarheidsindex in 2007 1,83 kinderen per vrouw.



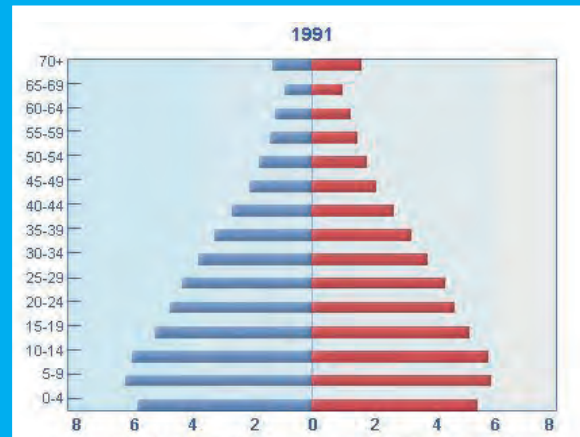
Figuur 1 Ontwikkeling van de geboorte- en sterftecijfers van 1872-2000



Figuur 2 Ontwikkeling van de geboorte- en sterftecijfers van 1991-2003



Figuur 3 Leeftijdsopbouw volgens de volkstelling van 1980



Figuur 4 Leeftijdsopbouw volgens de volkstelling van 1991

Dat is minder dan het minimum van 2,1 kind per vrouw, wat handhaving van de bevolkingsomvang zou betekenen. Indien deze tendens doorzet, zal volgens het IPEA rond de 2030 de bevolking in hoge mate vergrijsd zijn. In 1992 bestond de bevolking nog voor 7,9 procent uit de bejaarden, in 2009 was dit aandeel gestegen tot 10,9 procent. Volgens een (in augustus 2013 gepubliceerde) studie van het Braziliaanse Geografische en Statistische Instituut (IBGE) zal de bevolking doorgroeien naar 212,1 miljoen in 2020, om in 2042 haar maximum omvang te bereiken van 228,4 miljoen. Daarna zal de bevolking krimpen tot een verwachte 218,2 miljoen in 2060. In 2041 zal de levensverwachting bij geboorte 80 jaar zijn, in 2060 81,2 jaar.

De figuren 6 en 7 tonen de ontwikkeling van de vruchtbaarheid in de perioden 1950 tot 2000 en 1991 tot 2003.

De afname van de totale vruchtbaarheid kan worden verklaard door de verbeterde hygiënische omstandigheden, komst van de sociale zekerheid en verbeterde mogelijkheden leningen af te sluiten. Door deze laatste reden waren er meer consumptieve aspiraties mogelijk, vooral in de jaren zeventig. Grote invloed hadden de sociale media, vooral de televisie, die doordringen tot in de uithoeken van het land. De soapseries, die in Brazilië nog altijd erg populair zijn, oefenen invloed uit door nieuwe normen uit te dragen op het

gebied van levensstijl en kleine gezinnen. Ook kwam in die periode de anticonceptiepijl op de markt, die de regulering van vruchtbaarheid makkelijker maakte.

### Werk en pensioen

Tot de helft van deze eeuw heeft Brazilië nog te maken met een demografische bonus, een periode waarin de werkenden nog in de meerderheid zijn ten opzichte van ouderen. Hierdoor is het nog mogelijk het systeem van sociale zekerheid te versterken en voor te bereiden op de periode waarin de sociale uitgaven zullen stijgen, als gevolg van de grote zorg die de ouderen nodig zullen hebben. Dit zal een ingrijpende hervorming van de sociale zekerheid vereisen. Al gedurende vele jaren kampt dit stelsel met chronische tekorten, mede veroorzaakt door de veelal gunstige uitkeringsregelingen. Het is voor veel mensen mogelijk al relatief vroeg met pensioen te gaan. Mannen kunnen zich vaak al na 35 jaar vaste dienst en bijdragen aan de sociale verzekeringen aan het actieve economische leven onttrekken. Vrouwen hoeven maar 30 jaar bij te dragen om te kunnen stoppen met werken. Dit vormt één van de grote uitdagingen van de regering, waar voorlopig nog niemand iets aan durft te veranderen.

Op het eerste gezicht verloopt de demografische transitie niet veel anders dan in andere landen. Maar dat is slechts schijn, in Brazilië vertoont dit proces een geheel

eigen gezicht. Zo laat het verloop van de vruchtbaarheid een patroon van verjonging zien. Vanaf 1991 blijken vrouwen in de leeftijden van 20 tot 24 jaar een toename in vruchtbaarheid te vertonen, die voorheen toeviel aan de leeftijdsgroep van 25 tot 29 jaar. Daarnaast is de vruchtbaarheid van de leeftijdsgroep van 15 tot 19 jaar toegenomen van negen procent van de totale vruchtbaarheid in 1980 tot 23 procent in 2006.

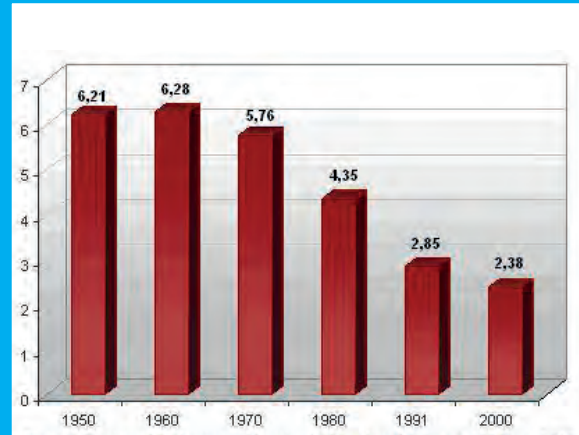
### Anticonceptie en zwangerschap bij jongeren onder de 20 jaar

Behalve de vergrijzing wordt de demografische transitie voor een belangrijk deel gekenmerkt door vroegtijdige kennismaking met het seksleven. Dit als verschijnsel in een meer liberale wereld, waarin maagdelijkheid geen waarde meer heeft. Helaas is dit niet vergezeld gegaan met een grotere kennis en gebruik van voorbehoedsmiddelen. Als de jongeren onder de twintig jaar hier al kennis van hebben, maakt slechts zestig procent van de seksueel actieven onder hen er geregeld gebruik van. Van degenen die geen voorbehoedsmiddelen gebruiken, weet veertig procent niet hoe zij eraan kunnen komen. Eén op de vijf jongeren die geen anticonceptie gebruiken, raakten al zwanger tijdens de eerste geslachtsgemeenschap. Deze situatie geldt vooral voor de jongeren uit de lagere sociale klassen D en E (68 procent) en met weinig scholing (zeventig procent).

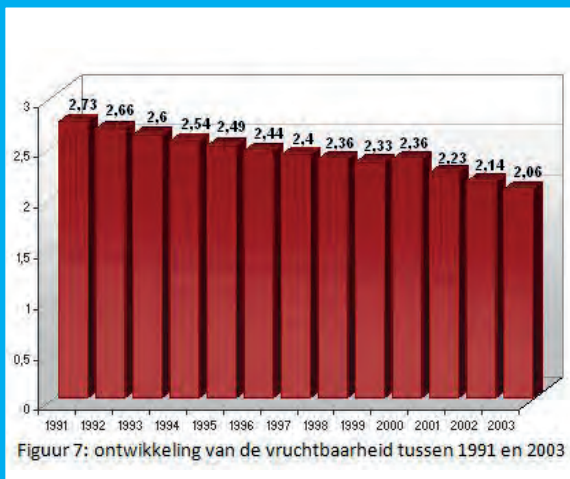




Figuur 5 Leefijdsopbouw volgens de volkstelling van 2000



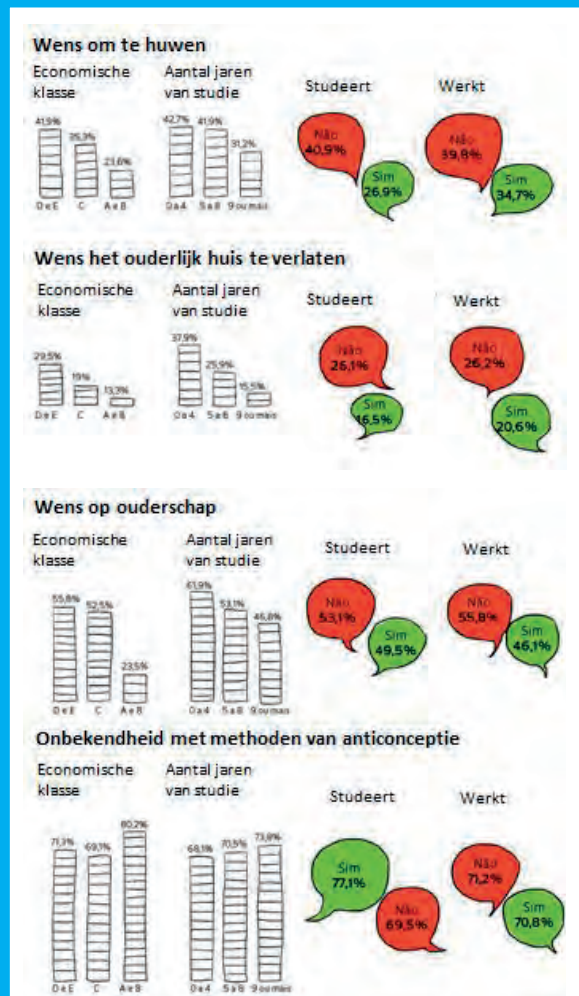
Figuur 6 Ontwikkeling van de vruchtbaarheid tussen 1950 en 2000



Figuur 7: ontwikkeling van de vruchtbaarheid tussen 1991 en 2003

Figuur 7 Ontwikkeling van de vruchtbaarheid tussen 1991 en 2003

78 procent van de jongeren onder de twintig jaar die zwanger werden, hadden geen enkel idee van het proces van de menselijke voortplanting en van de vruchtbare periode tijdens de menstruatiecyclus. De armste groepen en degenen met de minste scholing blijken ook het minst gebruik te maken van anticonceptie. Daar komt, vreemd genoeg, nog bij dat deze groep jongeren een positieve beeldvorming heeft van zwangerschap en liefdesleven. Maar liefst 96,2 procent vindt dat de zwangerschap bijdraagt aan hun gevoel voor eigenwaarde. Dit gaat tegen de opvatting in dat een vroegtijdige zwangerschap blijk geeft van een gebrek



Figuur 8 Verjonging van de vruchtbaarheid: percentage van vrouwen dat al dan niet instemt met verschillende redenen om voor twintigjarige leeftijd zwanger te worden, per sociaal-demografische variabele



aan levensperspectief. Voor deze specifieke groep blijkt juist het tegenovergestelde op te gaan: bij gebrek aan goede opleiding en toekomstmogelijkheden beschouwen zij het moederschap als een aantrekkelijke sociale status.

Figuren 8 en 9 geven weer waarom vrouwen besluiten al voor hun twintigste levensjaar aan een zwangerschap te beginnen. De groepen zijn ingedeeld volgens sociale klasse en opleiding. (De sociaal economische classificatie in klassen A, B, C, D en E wordt bepaald aan de hand van een combinatie van het opleidingsniveau van het gezinshoofd en eigendom van auto's, kleurentelevisie, DVD speler, wasmachine, vaste hulp in de huishouding, koelkast, diepvriezer, etc. waarin A de hoogste klasse en E de laagste vertegenwoordigt).

Een belangrijk deel van de samenleving ervaart zwangerschap bij jonge meisjes als onverantwoordelijk en bijna een nationale tragedie. Het wordt van de jongeren verwacht dat ze studeren en zich terdege voorbereiden op de arbeidsmarkt. Aan de andere kant biedt de arbeidsmarkt niet aan iedereen gelijke kansen. Ook is het onjuist te denken dat deze jongeren zouden zorgen voor een belangrijke toename van de bevolkingsgroei. De middenklasse kiest pas op latere leeftijd voor het moederschap, nadat carrière en financiële zaken op orde zijn. Vandaar ook dat juist in deze klasse abortus relatief vaker voorkomt.

### Gebrek aan goede voorlichting

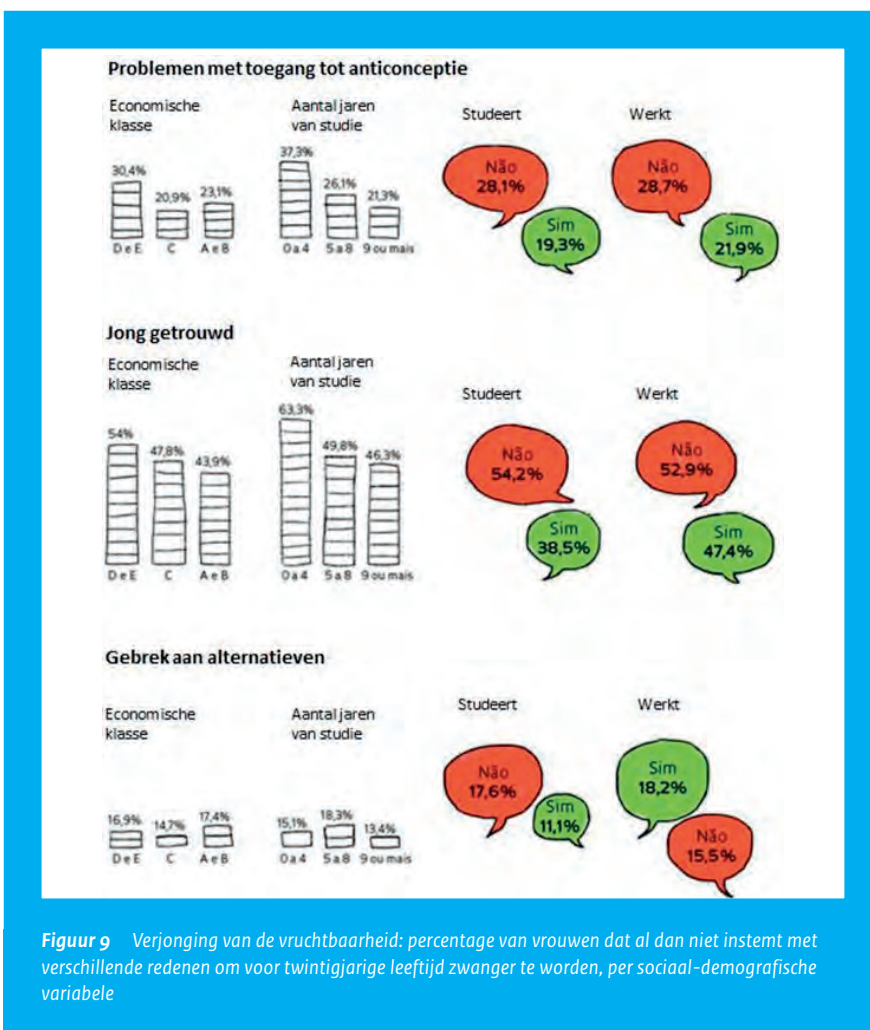
Hoewel vroegtijdige zwangerschap als ongewenst en een kenmerk van 'onderontwikkeling' wordt beschouwd, sluit de

gemeenschap haar deuren voor de toegang tot voorbehoedsmiddelen. Verder worden abortus en de 'morning after-pil' als misdadig beschouwd. Keuzes met betrekking tot anticonceptie en voortplanting worden gemaakt in een omgeving die abortus criminaliseert en onvoldoende informatie biedt over anticonceptie. Op overheidscholen wordt nog veel te weinig aandacht besteedt aan seksuele voorlichting. Al garandeert meer kennis over anticonceptie uiteraard nog niet dat ze ook wordt toegepast. Op jonge leeftijd zijn seksuele ontmoetingen weinig voorspelbaar en daarom is er ook geen geregelde anticonceptie. Vaak schaamt men zich om er thuis over te praten of een apotheek binnen te gaan om voorbehoedsmiddelen te kopen. Ook de gezondheidszorg faalt in het geven van goede voorlichting. In wezen is seks op jonge leeftijd nog taboe: het wordt niet aanvaard en krijgt onvoldoende aandacht van de autoriteiten. In de over het algemeen succesvolle anti AIDS campagne voor het gebruik van condooms werd niets verteld over het voorkomen van zwangerschappen.

Brazilië biedt geen diensten aan die zijn afgestemd op het moederschap. Er zijn geen crèches en er is geen ondersteuning voor jonge moeders. Dit maakt zwangerschap op jonge leeftijd er niet aantrekkelijker op. Dit verklaart waarom de vraag naar sterilisatie relatief hoog is. Gevolg hiervan is wel dat vrouwen daardoor meer worden blootgesteld aan seksueel overdraagbare aandoeningen.

Onderzoek wijst overigens ook uit dat er onder de economisch sterkere klassen een tendens is de eerste seksuele ervaring uit te stellen. In deze klassen hadden 44 procent van de jongeren tussen de 15 en 20 jaar nog geen seksuele relatie gehad. Deze jongeren vinden dat er belangrijker dingen te doen zijn en willen als magd het huwelijk ingaan. Deze keuze wordt mede toegeschreven aan het toenemende aantal protestanten.

Meer in overeenstemming met wat er in de meeste westerse landen plaatsvindt, kent Brazilië ook de een groeiende groep vrouwen die pas na hun dertigjarige



Figuur 9 Verjonging van de vruchtbaarheid: percentage van vrouwen dat al dan niet instemt met verschillende redenen om voor twintigjarige leeftijd zwanger te worden, per sociaal-demografische variabele



**Figuur 10** Uitgesteld ouderschap: aandeel van vrouwen dat voor hun dertigste geen kinderen kreeg, per seksueel profiel en redenen om geen kinderen te krijgen.

leeftijd zwanger wordt. De vrouwen uit de meer bevoorrechte en beter opgeleide sociale groepen richten zich eerst op persoonlijke en professionele realisatie. Daarnaast heeft 45 procent van hen geen vaste relatie. Tussen 1996 en 2006 is het aandeel van vrouwen dat pas na hun 30ste aan kinderen begon toegenomen van 4,8 naar 6,7 procent. Over het algemeen vinden deze vrouwen dat zij de juiste keuze hebben gemaakt en dat ze dankzij hun leeftijd betere moeders zijn. Daarnaast zien we toename in de vraag naar geassisteerde voortplanting. Dit is alleen beschikbaar in dure privé klinieken en slechts toegankelijk voor de rijkere klasse. Figuur 10 geeft een beeld van beweegredenen van vrouwen om geen kinderen voor hun dertigste levensjaar te willen.

Naast de specifieke gevolgen van de demografische transitie zijn er urgente kwesties die directe aandacht vereisen van de overheid. Doordat ongeveer 85 procent van de bevolking in de steden woont, hangen de meest voorkomende ziekten met dodelijke afloop samen met de typisch urbane leefstijl: hartaandoeningen, diverse vormen van kanker en obesitas.

Een recent rapport van het 'Anti AIDS programma' van de VN vermeldt een stijging van het aantal AIDS infecties in Brazilië met 11% tussen 2005 en 2013. Dit wordt tegengesproken door de Heer Paulo Lotufo, directeur van het Klinisch en Epidemiologisch Onderzoekscentrum van de Universiteit van São Paulo. Hij houdt vast aan een stagnatie van het aantal gevallen in deze periode.

Niettemin vindt hij dit een zorgelijke ontwikkeling. Hij geeft verder aan dat in veel landen een afname van het aantal gevallen plaatsvindt die Brazilië al in het verleden heeft doorgemaakt. Wel nam de sterfte onder de HIV positieven als gevolg van tuberculose in deze periode toe met zeven procent.

Volgens het Ministerie van Gezondheid neemt het aantal HIV positieven onder ouderen toe. Tussen het uitbreken van de ziekte in de jaren tachtig en 2000 werden 17.120 personen boven de 50 jaar geïnfecteerd. In 2001 kwamen daar nog 2.741 personen bij, in 2005 4.356 en in 2008 waren er 5.958 nieuwe registraties. De jaren daarop vertoonden een steeds stijgende tendens met 6.228 in 2010, 6.449 in 2011 en 6.533 in 2012. Deze cijfers stellen nieuwe eisen aan het regeringsprogramma voor AIDS bestrijding.

Het hierboven geschetste beeld maakt duidelijk dat pas over 15 jaar de vraag naar ouderenzorg op grote schaal zal toenemen. Dit betekent dat vernieuwingen gericht op verbetering van de ouderenzorg zoals uitdagingen op het gebied van gezond leven, gezondheid op afstand, voeding, thuiszorg zeker interessant zijn, maar dat er op korte termijn andere prioriteiten zijn die alle aandacht verdienen:

- Verbetering van het onderwijs en verruiming van de kansen voor de armere groepen;
- Werken aan een betere voorlichting over geboortebepanking en voorkomen van zwangerschappen op jonge leeftijd;

- Vergroten van de toegang tot geassisteerde voortplanting, zodat dit niet langer een privilege is;
- Versterken van de campagne tegen AIDS en andere seksueel overdraagbare ziekten;
- Een actief beleid ten gunste van gezonder leven, betere voeding en meer beweging;
- Stimuleren van sportieve activiteiten onder de jeugd en ook voor ouderen.

Op langere termijn zal het zorgstelsel moeten worden hervormd. Daarover meer in een volgend artikel.

#### Links:

- <http://pessoas.hsw.uol.com.br/transicao-demografica.htm>
- <http://vestibular.uol.com.br/ultnot/resumos/transicao-demografica.jhtm>
- <http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?view=noticia&id=1&busca=1&idnoticia=2455>
- <http://revistapesquisa.fapesp.br/2012/02/27/brasil-em-transi%C3%A7%C3%A3o-demogr%C3%A1fica/>
- <http://blog.thiagorodrigo.com.br/index.php/faixas-salarias-classe-social-abep-ibge?blog=5>
- <http://exame.abril.com.br/brasil/noticias/as-20-doencas-que-mais-matam-no-brasil>
- [http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2014/07/140716\\_aids\\_relatorio\\_rb.shtml](http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2014/07/140716_aids_relatorio_rb.shtml)
- <http://veja.abril.com.br/noticia/saude/epidemias-de-aids-malaria-e-tuberculose-estao-em-queda-no-mundo>
- [http://impresso.correioweb.com.br/app/noticia/cadernos/saude/2014/07/28/interna\\_saude,136727/a-epidemia-da-aids-envelhece.shtml](http://impresso.correioweb.com.br/app/noticia/cadernos/saude/2014/07/28/interna_saude,136727/a-epidemia-da-aids-envelhece.shtml)

# Hervorming van de Braziliaanse gezondheidszorg: een grote uitdaging voor het land

*De afgelopen 25 jaar heeft Brazilië grote vorderingen gemaakt met de invoering van een universeel systeem van gezondheidszorg dat de nodige zorg en andere diensten verleent aan alle lagen van de bevolking. Het systeem is voornamelijk vooral gericht op curatieve zorg, terwijl de noodzaak voor preventie steeds groter wordt. De grote omvang van het land en de logistieke problemen die daarmee gepaard gaan maakt een ingrijpende hervorming en vernieuwing steeds urgenter. De moderne informatie en communicatietechnologie zal daarbij een grote rol kunnen spelen. Hieronder een overzicht.*

## **Scheiding tussen private en publieke zorg**

De Braziliaanse gezondheidszorg kenmerkt zich door een scheiding tussen de private en de publieke zorg. De hogere inkomensgroepen die zich een goede verzekering kunnen veroorloven hebben toegang tot de best mogelijke zorg in de topziekenhuizen. In alle grote steden zijn uitstekende ziekenhuizen en klinieken voorhanden die niet onderdoen voor hun Europese tegenhangers. De openbare gezondheidszorg, waarop de meeste groepen zijn aangewezen, bieden diensten van een veel mindere kwaliteit. Slechts 25% van de bevol-

king beschikt over een private ziektekostenverzekering. Van de betaalde premie gaat slechts 82% naar de betaling van werkelijk gemaakte kosten, de rest gaat op aan administratie, overhead en winst. Ook gaat de premie drastisch omhoog met de leeftijd. Op het moment dat bij het ouder worden de meeste zorg nodig is en de inkomens lager worden, nemen de kosten voor de verzekerde toe.

## **De openbare gezondheidszorg**

De Braziliaanse grondwet van 1988 voorziet in een algemeen recht op kosteloze toegang tot medische zorg. Maar nog altijd kampt de publieke gezondheidszorg met grote problemen: er zijn onvoldoende bedden, onvoldoende mogelijkheden voor diagnose en veelal ontbreken basismaterialen als beschermende handschoenen, steriel gaas, injectienaalden en chirurgische hechtingen. Het kost vaak maanden om voor een complete en meer complexe behandeling in aanmerking te komen. Lange wachttijden zijn normaal en veelal moeten patiënten op de gang op geïmproviseerde bedden en matrassen liggen. In de periode van januari 2004 tot januari 2014 is het aantal mensen met een aanvullende ziektekostenverzekering gestegen van



**Figuur 1** Het lijkt wel oorlog in de ziekenhuizen.



## Hervorming en vernieuwing van de Braziliaanse gezondheidszorg, een continue uitdaging en kansen voor een nieuwe aanpak.

32 naar 50 miljoen, van 17% tot ongeveer 25% van de totale bevolking. Dit komt door de verbeterde economische situatie van veel mensen die de laatste jaren de middenklasse zijn toegetreden.

De sanitaire voorzieningen laten ook te wensen over: slechts 82,4% van de bevolking heeft een betrouwbaar systeem van drinkwater ter beschikking. Riolering is aanwezig in 48,1% van de huishoudens, terwijl maar 37,5% van het rioolwater gezuiverd wordt. Het is daarom geen wonder dat van een survey van 3.810 personen in 210 steden 87,64% de verbetering van de gezondheidszorg als het belangrijkste aanmerkten. Onvoldoende hygiëne en gebrek aan betrouwbaar drinkwater bevorderen de verspreiding van besmettelijke ziekten. Investerings in verbetering leveren goede resultaten op voor de volksgezondheid. Ook blijkt uit onderzoek dat de ruim 350 gemeenten die een participatieve begroting opstellen, ongeveer 6% meer uitgeven aan verbetering van de hygiënische omstandigheden dan overige gemeenten. In die gevallen waar dit proces al langer gaande is, kan dit verschil oplopen tot wel 23%. Dit geeft duidelijk aan dat de bevolking hieraan grote waarde hecht.

Omdat de gezondheidszorg een fundamenteel recht is, voert de overheid een sociaal beleid gericht op vermindering van risico's op ziekten en verbeteren van de toegankelijkheid van de zorg. De overheidsdienst is vervat in een regionaal en hiërarchisch netwerk: het Overheid Gezondheidssysteem (Sistema Unico de Saúde – SUS). Voor een land met de grootte van Brazilië is een goed functionerend publiek gezondheidssysteem een enorme uitdaging: organisatorisch en logistiek is het moeilijk om in alle uithoeken van het land een complete dienstverlening te verzorgen. Vanaf de jaren negentig is er een begin gemaakt met het regionaliseren van het systeem,

waardoor de verantwoordelijkheid veel dichterbij de gemeenten kwam te liggen. De managementfuncties van de gemeenten werden eerst in 1991 en later in 1993 en 1996 institutioneel vastgelegd. Vanaf 2000 is de regionalisering een officiële maatregel geworden om de gebrekkige dienstverlening aan de arme bevolking te verbeteren. De bedrijfsvoering werd daarbij gebonden aan formele normen van gezondheidszorg voor decentralisatie op basis van integrale planning gebaseerd op noties van territoire en het vaststellen van prioriteiten. Na de regeringswisseling van 2002, bij de overname door President Lula, werden nieuwe oriëntaties opgesteld en opgenomen in het gezondheidspact van 2006 waarin vijf gebieden werden aan-gegeven voor besteding van het federale budget: basisgezondheidszorg, ambulante en ziekenhuiszorg van gemiddelde en hoge complexiteit, monitoring, farmaceutische ondersteuning en management. Vanaf 2007 wordt gewerkt aan een verbeterde geografische verdeling van de nodige apparatuur en personeel. Desondanks zijn de diensten die worden aangeboden in de grote steden nog altijd aanzienlijk beter dan op het platteland.

Recent heeft de Wereldbank een rapport uitgegeven over 20 jaar functioneren van het zorgsysteem in Brazilië. Daaruit blijkt dat het land grote voortgang heeft geboekt, vooral op het gebied van afname van zuigelingen- en kindersterfte en toename in de levensverwachting. Het stelt ook vast dat de geografische en sociaaleconomische ongelijkheid is afgenomen. Dit is te danken aan snelle verstedelijking, een betere drinkwatervoorziening en riolering, een aantal jaren van gunstige economische groei en economische herverdeling, maar zeker ook aan de betere gezondheidszorg. Een groeiend aantal consulten wordt in gezondheidscentra en andere primaire centra gerealiseerd.

Er valt nog altijd veel te doen aan verbetering van de prenatale zorg. Die kan nog veel bijdragen aan een verdere verlaging van de moeder- en kindersterfte. Het opvolgen van bestaande klinische protocollen en kwaliteitseisen is vaak nog zwak. Veel landen hebben meer kunnen verbeteren dan Brazilië, tegen lagere kosten. Dat duidt erop dat er wat efficiency betreft nog veel te verbeteren valt. Het HIV/AIDS programma gold lange tijd als succesvol, maar recentelijk bleek dat tussen 2005 en 2014 het aantal geïnfecteerden met 11% is gestegen, terwijl mondiaal dit aantal daalde.

Een recente maatregel van de regering is het naar Brazilië halen van rond de 2000 buitenlandse artsen, veelal uit Cuba, om het tekort aan medisch personeel in afgelegen streken op te vangen. Dit is een druppel op een gloeiende plaat omdat het niet alleen gaat om een tekort aan artsen, maar ook om een tekort aan infrastructuur en diagnosemogelijkheden. Verder is er in de afgelegen streken sprake van slechte hygiënische omstandigheden en gebrek aan onderwijs en voorlichting.

### De voornaamste ziekten en aandoeningen

De meeste ziekten in Brazilië houden verband met het stressvolle, snelle leven in de grote steden, en de combinatie tussen weinig j19 beweging, ongezond voedsel (vet, koolhydraten en zout) en overmatig gebruik van tabak en alcohol. Inmiddels woont ruim 80% van de bevolking in de stad. De meest voorkomende ziekten zijn cerebrovasculaire aandoeningen, hartkwalen, longontsteking, diabetes mellitus, bronchitis, longemfyseem en kanker (longen, maag, borst, prostaat en lever). Daarnaast eisen infectieziekten hun tol. Tuberculose is nog altijd een groot probleem. In 2012 waren er 35,8 gevallen per 100.000 inwoners, op een bevolking van 200 miljoen betekent dat 71.600 zieken. Jaarlijks komen er omstreeks 70.000 nieuwe gevallen bij. Dat betekent dat het aantal gevallen maar weinig afneemt in de tijd. Het sterftecijfer als gevolg van deze ziekte is 2,4 per jaar. Veel gevallen zijn opportunistische infecties ten gevolge van HIV. Andere belangrijke infectieziekten zijn influenza, rubella, gele

koorts, malaria, hepatitis A en B en dengue (knokkelkoorts). De laatste heeft een pijnlijk verloop, een langdurige genezing en daarom grote economische gevolgen. Her-infecties leiden vaak tot bloedingen met soms dodelijke afloop. De meeste ziekten worden bestreden met vaccinatie en bestrijding van de vector, in het geval van dengue, de *Aedes aegypti*, de mug die ook gele koorts overdraagt.

Een andere uitdaging die aandacht verdient, is de toenemende resistentie tegen antibiotica. Een onderzoeker van de Oswaldo Cruz Foundation in Rio de Janeiro schetst het sombere beeld van een terugkeer naar de Middeleeuwen waarin simpele huidinfecties tot amputaties konden leiden. In de vorige eeuw werden ongeveer tien categorieën antibiotica ontwikkeld, terwijl dit in de huidige eeuw tot twee beperkt is gebleven. Een van de grote boosdoeners is het onverantwoord gebruik van antibiotica: tenminste de helft van het aantal recepten wordt uitgeschreven voor keelaandoeningen die niet door bacteriën worden veroorzaakt. Resistente bacteriën vormen vooral een bedreiging voor kinderen die nog geen weerstand hebben kunnen opbouwen tegen infecties. Het Ministerie van Volksgezondheid publiceert geen gegevens over de ernst van deze zaak: de meest data zijn vooral op deelstaatniveau aanwezig. Zo maakt de Staat Rio de Janeiro melding van 5.883 gevallen van infecties met 18 multiresistente micro-organismen. Pas zeer recent zijn onderzoekers begonnen het fenomeen verder te inventariseren en te onderzoeken.

### Vergrijzing van de bevolking

Tussen 1940 en 1970 is het sterftecijfer in Brazilië gedaald van 25 naar ongeveer 5 per 1.000, om zich daarna rond dit niveau te stabiliseren. De daling van het aantal geboorten heeft zich daarentegen pas in 1960 ingezet van 45 tot 20 per 1.000. In 2007 was het vruchtbaarheidscijfer uitgekomen op 1,83 kinderen per vrouw, duidelijk minder dan de 2,1 die nodig is om een stabiele bevolking te garanderen. Als deze tendens zich voortzet zal de bevolking in 2030 in hoge mate vergrijsd zijn. In 1992 was het aantal bejaarden nog 7,9%, terwijl dit aandeel in 2009 al tot 10,9% was

gestegen. Projecties wijzen uit dat in 2020 de bevolking de 212,1 miljoen zal bereiken om in 2040 haar maximale omvang te bereiken van 228,4 miljoen. Daarna zal naar verwachting de bevolking krimpen tot 218,2 miljoen in 2060. In 2041 zal de levensverwachting bij geboorte 80 jaar zijn, in 2060 81,2 jaar.

De afname van de totale vruchtbaarheid kan worden verklaard door de verbeterde hygiënische omstandigheden, komst van de sociale zekerheid en verbeterde mogelijkheden leningen af te sluiten. Om deze laatste reden werden meer consumptieve aspiraties mogelijk, vooral in de jaren zeventig. Grote invloed hadden de sociale media, vooral de televisie, die doordringen tot in de uithoeken van het land. De soapseries, die in Brazilië nog altijd erg populair zijn, oefenen invloed uit door nieuwe normen uit te dragen op het gebied van levensstijl en kleine gezinnen. Ook kwam in die periode de anticonceptiepil op de markt, die de regulering van vruchtbaarheid makkelijker maakte.

### Werk en pensioen

Tot de helft van deze eeuw heeft Brazilië nog te maken met een demografische bonus, een periode waarin de werkenden nog in de meerderheid zijn ten opzichte van ouderen. Hierdoor is het nog mogelijk het systeem van sociale zekerheid te versterken en voor te bereiden op de periode waarin de sociale uitgaven zullen stijgen, als gevolg van de toegenomen zorg die de ouderen nodig zullen hebben. Een ingrijpende hervorming van de sociale zekerheid is daarom urgent. Al gedurende een aantal jaren kampt dit stelsel met chronische tekorten, mede veroorzaakt door de veelal gunstige uitkeringsregelingen. De hervorming van dit stelsel staat al jaren op de agenda van de regering, maar toe nu toe is er maar weinig van terecht gekomen.

### Het alcohol en drugs probleem

In 2012 heeft het Nationale Instituut van Wetenschap en Technologie voor Openbaar Beleid van de Federale Universiteit van São Paulo een onderzoek uitgevoerd naar het drank en drugsgebruik en de uitkomsten daarvan vergeleken met een onderzoek uit 2006. Het blijkt dat iets minder dan 50%

van de bevolking van 14 jaar en ouder, 67,2 miljoen personen, alcohol gebruiken. Onder hen zijn 11,7 miljoen problematische drinkers (17%), vooral mannen. Vrouwen en jongere kinderen komen steeds meer in de gevarenzone. 25% van de bevolking lijdt aan verschijnselen van depressie, dit percentage loopt op naar 41 onder de problematische drinkers. Onder de 5% van de bevolking die al eens zelfmoord probeerden te plegen verklaarden 24% dat dit samenhangt met alcoholgebruik. Van de 6% van de bevolking die slachtoffer zijn van huiselijk geweld, zegt de helft dat dit met alcoholgebruik van de agressor te maken had.

Ruim 1% van de mannelijke bevolking is verslaafd aan marihuana, dat komt neer op 40% van de gebruikers. Onder de jongeren is 10% van de gebruikers verslaafd. Meer dan de helft van de gebruikers is hiermee begonnen voor hun 18e jaar. 75% van de bevolking is tegen legalisering van het gebruik.

Wat cocaïne betreft, wijst het genoemde onderzoek uit dat Brazilië de grootste markt voor crack is en de tweede voor cocaïne, na de Verenigde Staten. Brazilië neemt 20% van de mondiale consumptie van cocaïne en zijn derivaten, zoals crack, óxi en merla, voor zijn rekening. In 2011, het jaar voor de uitvoering van de studie, heeft één op de honderd volwassenen crack gerookt, hetgeen neerkomt op 1 miljoen mensen van boven de 18. Als beide drugs, cocaïne en crack, in ogenschouw worden genomen komt het aantal uit op 2,8 miljoen gebruikers. Ongeveer 6 miljoen mensen hebben al eens cocaïne gebruikt, zij het in poedervorm, zij het om te roken. Volgens de WHO neemt wereldwijd het gebruik van cocaïne af, tendens die in Brazilië niet te zien is. Dit is een alarmerende situatie volgens de coördinator van de studie de psychiater Ronaldo Laranjeira. “We zijn veel te langzaam in de bestrijding van deze epidemie, en ik weet niet of we daarvoor de middelen hebben”, zegt hij.

### Geweld in de familiesfeer

Een inventarisatie van het geweld in Brazilië, gepubliceerd op 2 juli 2014 geeft weer dat er in 2012 dagelijks 154 moorden



zijn gepleegd, een nieuw record. Het jaar eindigde met een totaal van 56.000. Daarmee is Brazilië het zevende meest gewelddadige land en ook zevende als het gaat om het aantal doden onder jongeren tussen de 15 en 29 jaar (29,3 per 100.000). 31,6% van de moorden vonden plaats in de hoofdsteden, in 2022 was dat nog 38,1%. 91,6% van de slachtoffers zijn mannen, onder de jongeren ligt dit aandeel op 93,3%. De situatie verbetert onder de blanke bevolking, terwijl die onder de zwarte bevolking verergerd.

Na de invoering van de wet Maria da Penha in 2006 (een wet genoemd naar de vrouw die na herhaalde zware mishandelingen door haar echtgenoot in een rolstoel is beland) zijn er wel verbeteringen opgetreden, maar nog altijd waren er nog 4,4 moorden op 100.000 vrouwen - ook hier een zevende plaats voor Brazilië. In 2011 werd er aangifte gedaan van 12.087 gevallen van verkrachting bij het Ministerie van Volksgezondheid. 23% van het aantal meldingen bij de politie in 2012. 70% van de bevolking is van mening dat de vrouw binnenshuis meer geweld ondergaat dan op de openbare weg. Het onderzoek wijst uit dat de samenleving ernstig bezorgd is over het geweld van de vrouw binnen de familie, maar liefst 50% vindt dat vrouwen zich in hun eigen huis onveilig voelen. Onder de ondervraagden uit alle sociale klassen, van beiderlei sekse, kent 54% een vrouw die al door een partner bedreigd werd en 56% kent een man die hun vrouw al bedreigd heeft. Voorts vindt 69% dat

dit geweld niet alleen onder de armen voorkomt.

Ondanks het grote aandeel van 40,16% van de bevolking dat in de leeftijdsgroep van 0 – 19 jaar valt, zijn er geen betrouwbare data over mishandeling van kinderen en jongeren binnen het gezin. Beschikbare data zijn schaars, gefragmenteerd en gebaseerd op individuele gevallen. Cijfers betreffen veelal fysiek en seksueel geweld, maar andere vormen, zoals die van psychologische aard en verwaarlozing blijven bedekt. Zelfs geweld tegen kinderen met dodelijke afloop wordt vaak in andere categorieën ondergebracht en zo verhuuld. Onderzoek beperkt zich noodgedwongen tot gebrekkige data, individuele getuigenissen en andere bronnen. Het resulterende beeld brengt een uitgebreid, ernstig en endemisch fenomeen aan het licht.

Vanaf 1996 is het Psychologisch Instituut van de Universiteit van São Paulo betrokken bij een onderzoek via het Laboratorium voor Kinderstudies (Laboratório de Estudos da Criança – LACRI). Vanwege de omvang van het land en de afwezigheid van goede en betrouwbare data is het moeilijk een inventarisatie te maken gebaseerd op statistische gegevens. Daarom is besloten materiaal te verzamelen via teams die de Telecursus voor Specialisatie op het Gebied van Kinderen en Huiselijk Geweld verzorgen. Zij gebruiken daarvoor een standaard formulier voor de verzameling van data op het gebied van fysiek, seksueel en dodelijk geweld, daarin

verwaarlozing of nalatigheid begrepen. Het resultaat is slecht het topje van een ijsberg, vanwege het grote aantal niet aangegeven en onbekende gevallen. De beschikbare data staan in Tabel “huiselijk geweld”.

De gezondheidsproblematiek in Brasilië is groot en complex. Om de situatie te verbeteren moet op velerlei terrein worden ingegrepen. Steeds zal er moeten worden gekozen tussen “brandblussen”, onmiddellijk ingrijpen om verergering van zich aandienende problemen te voorkomen en het uitvoeren van meer strategisch beleid gericht op verbeteren en hervormen van de gezondheidszorg.

### Strategische doelstellingen van het Ministerie van Volksgezondheid.

In 2013 publiceerde het Ministerie van Volksgezondheid haar strategische planning voor de periode van 2011 – 2015, met daarin 16 strategische doelstellingen, te weten:

- Verzekeren van de toegang tot goede kwaliteit en tijdige dienstverlening voor iedereen om te voldoen aan de vraag naar zorg door het verbeteren van de basisgezondheidszorg en de specialistische zorg (verbeteren van beschikbaarheid voor iedereen in het gehele land);
- Verminderen van het risico en het in aanraking komen met ziekten door vroegtijdige preventieve maatregelen en monitoring (vroegtijdige diagnose en behandeling van dengue, met nadruk op vermindering van het ernstige verloop

Vorm van huiselijk geweld	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Totaal
Fysiek	525	1.240	2.804	2.620	4.330	6.675	5.721	6.497	6.066	36.478
Seksueel	95	315	578	649	978	1.723	1.728	2.599	2.573	11.238
Psychologisch	0	53	2.105	893	1.493	3.893	2.685	2.952	3.097	17.171
Verwaarlozing	572	456	7.148	2.512	4.205	7.713	5.798	8.687	7.799	44.890
Dodelijke afloop	-	-	-	-	135	257	42	22	17	473
<b>Totaal</b>	<b>1.192</b>	<b>2.064</b>	<b>12.635</b>	<b>6.674</b>	<b>11.141</b>	<b>20.261</b>	<b>15.974</b>	<b>20.757</b>	<b>19.552</b>	<b>110.250</b>

Tabel huiselijk geweld

- ervan, als van andere infectieziekten zoals tuberculose, malaria, aids, lepra, virale hepatitis, ziekte van Chagas en armoede gerelateerde aandoeningen zoals schistosomiasis, filariasis en trachoom);
- Bevorderen van een integrale aanpak van moeder- en kindzorg en opzetten van een netwerk van medische centra voor zwangerschap, hulp bij geboorten, baby's, zwangerschapstests en tests op syfilis en HIV, zowel als voor diagnose van borst- en baarmoederhalskanker;
  - Verbetering van het netwerk voor spoedgevallen inclusief de uitbreiding van eenheden voor spoedopnames en urgente mobiele zorg, geïntegreerd in het bestaande netwerk;
  - Versterking van het netwerk voor mentale zorg, met speciale aandacht voor crack- en andere drugverslaafden, hieronder valt ook alcoholverslaving en preventie;
  - Leveren van integrale zorg voor ouderen en lijdende aan chronische aandoeningen, het stimuleren van een actief en gezond ouder worden, verbeteren van de preventie, inclusief aandacht voor niet infectieziekten en toegang tot medicijnen en aandacht voor de onafhankelijkheid van de patiënten en levering van zorg door de familie en de gemeenschap;
  - Opzetten van het Substelsel van Gezondheidszorg voor de Inheemse Volkeren in verband met het Overheid Gezondheidssysteem SUS, gebaseerd op integrale gezondheidszorg, rekening houdend met de traditionele geneeswijzen en sociale controle en respect voor specifieke culturele aspecten. Ook wordt gestreefd naar bestrijden van ondervoeding van kinderen, obesitas en verbetering van de hygiënische omstandigheden;
  - Bijdragen aan goede opleiding, bezetting, kwalificatie, valorisatie en democratisering van de arbeidsrelaties tussen de artsen en het verplegend personeel ter stimulering van de recent opgeleide vaklieden in verafgelegen streken;
  - Invoering van een nieuw en toegankelijk management model met resultaat

gericht management, sociale participatie en een stabiele financiële situatie;

- Aanscherpen van instrumenten voor directe uitvoering, verbetering van de productiviteit, efficiency en beheersing van de financiën;
- Verzekeren van een farmacologische assistentie door het Overheid Gezondheidssysteem om de beschikbaarheid van medicijnen te vergroten;
- Versterken van het industriële complex en de wetenschap, technologie en innovatie in de gezondheidssector en afname van de internationale afhankelijkheid op dit gebied;
- Verbeteren van de regulering en controle op private zorgverlening door articulatie tussen de overheids- en private sectoren;
- Bevorderen van de Braziliaanse belangen in de gezondheidssector op het internationale vlak, uitwisseling van ervaringen en goede praktijken met andere landen en internationale versterking van het Ministerie van Volksgezondheid;
- Invoeren van duurzame sanitaire maatregelen en milieubeleid voor de bevordering van de gezondheid en het terugdringen van regionale verschillen. Dit met speciale aandacht voor de plattelands- en traditionele gemeenschappen;
- Het bijdragen aan de bestrijding van extreme armoede.

Er wordt in deze doelstellingen gesproken over verbetering van het netwerk van de zorg voor een betere bereikbaarheid, dienstverlening en behandeling van spoedgevallen. De doelstellingen moeten verder bijdragen aan bestrijding en preventie van de meest voorkomende ziekten en mentale problemen. Integrale moeder en kindzorg, integrale zorg voor ouderen, inclusief vergroten van de participatie van familie en de gemeenschap in de zorg voor ouderen, zijn ook belangrijke onderdelen. Ten slotte werkt het Ministerie aan een betere geografische spreiding van de zorgvoorzieningen, samenspraak tussen de publieke en private sector, internationale uitwisseling van ervaringen, techniek, wetenschap en armoedebestrijding. De bestrijding van het huiselijk geweld staat hier niet expliciet genoemd, maar is wel degelijk een punt

van zorg voor het Ministerie. Het is de bedoeling dat de openbare gezondheidszorg meer aandacht gaat geven aan slachtoffers van geweld en seksuele misdrijven.

### Conclusie

Het lijkt geen twijfel dat voor de genoemde thema's een innovatieve aanpak nuttig en noodzakelijk is. Het huidige zorgsysteem is nog te zeer gericht op genezing, terwijl het belang van preventie steeds groter wordt. Voor een land met de dimensies van Brazilië is de invoering van innovatieve zorgmethoden fundamenteel. Door het slim plannen van de plaatsing van kostbare medische apparatuur met geschoold personeel om deze te bedienen, kan de toegang tot de verfijnde diagnostiek over het gehele land vergroot worden. De resultaten van onderzoek kunnen per Internet naar centrale plaatsen worden gezonden voor analyse en aanbevelingen voor de te nemen maatregelen. Met verbeterde dekking van het mobiele telefoonnet kunnen afgelegen streken steeds beter bereikbaar worden door zorgvoorziening op afstand. Zorg voor ouderen kan worden verbeterd en mensen met chronische aandoeningen kunnen worden gemonitord. Doktersadvies kan ook steeds meer via internet worden verkregen. Dit alles zou binnen een totaalpakket van maatregelen moeten komen om de zorg te verbeteren en de kosten binnen de perken te houden. Een systeem van onderling verbonden e-Health stations kan een voordelige oplossing bieden voor grotere toegankelijkheid van de zorg. Een geïntegreerd managementsysteem kan het beheer verbeteren. Er moet meer aandacht komen voor sanitaire maatregelen, preventieve zorg en constante modernisering van het zorgsysteem. De uitdagingen zijn groot. Hoewel de ouderenzorg nog niet echt grote omvang aanneemt, is het goed dat de regering dit thema toch al opneemt en begint met de nodige aanpassingen, ondanks de grote omvang van de overige problemen die hierboven beschreven is. Een goed uitgangspunt daarbij is dat Brazilianen openstaan voor ideeën en ervaringen uit andere landen. Zonder meer een goed aanknopingspunt voor kennis- en ervaringsuitwisseling met Nederland.

### Links:

- [http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=20859&catid=4&Itemid=2](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=20859&catid=4&Itemid=2)
- Twenty years of Health Reform in Brazil  
<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/15801>
- <http://www.valor.com.br/brasil/3425542/cidades-com-orcamento-participativo-gastam-mais-com-saude-e-saneamento>
- [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao\\_da\\_populacao/2013/default\\_tab.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2013/default_tab.shtm)
- <http://www.rjnoticias.com/2014/04/hospitais-no-brasil-parecem-de-guerra-e-o-que-diz-relatorio/>
- <http://noticias.terra.com.br/brasil/ministerio-da-saude-divulga-mapa-da-dengue-no-brasil,cboabf56e4072410VgnCLD200000dc6eboaRCRD.html>
- <http://veja.abril.com.br/noticia/saude/a-era-pos-antibiotico>
- <http://inpad.org.br/lenad/sobre-o-lenad-ii/>
- [http://inpad.org.br/wp-content/uploads/2013/04/LENAD\\_ALCOOL\\_Resultados-Preliminares.pdf](http://inpad.org.br/wp-content/uploads/2013/04/LENAD_ALCOOL_Resultados-Preliminares.pdf)
- <http://noticias.uol.com.br/saude/ultimas-noticias/redacao/2012/09/05/brasil-e-o-maior-mercado-de-crack-no-mundo-aponta-levantamento.htm>
- <http://www.mapadaviolencia.org.br/>
- <http://exame.abril.com.br/brasil/noticias/os-20-fatos-mais-importantes-sobre-a-violencia-no-brasil>
- <http://www.compromissoeatitude.org.br/alguns-numeros-sobre-a-violencia-contras-mulheres-no-brasil/>
- [http://www.senado.gov.br/senado/datasenado/pdf/datasenado/DataSenado-Pesquisa-Violencia\\_Domestica\\_contra\\_a\\_Mulher\\_2013.pdf](http://www.senado.gov.br/senado/datasenado/pdf/datasenado/DataSenado-Pesquisa-Violencia_Domestica_contra_a_Mulher_2013.pdf)
- [http://www.unicef.org/brazil/pt/Cap\\_01.pdf](http://www.unicef.org/brazil/pt/Cap_01.pdf)
- [http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/planejamento\\_estrategico\\_ministerio\\_saude\\_resultados.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/planejamento_estrategico_ministerio_saude_resultados.pdf)
- [http://www.ics.forth.gr/cml/index\\_main.php?l=e&c=207](http://www.ics.forth.gr/cml/index_main.php?l=e&c=207)

### Meer informatie

Hans Dorresteyn  
Email: [hans.dorresteyn@minbuza.nl](mailto:hans.dorresteyn@minbuza.nl)

---

IA *Brazilië*

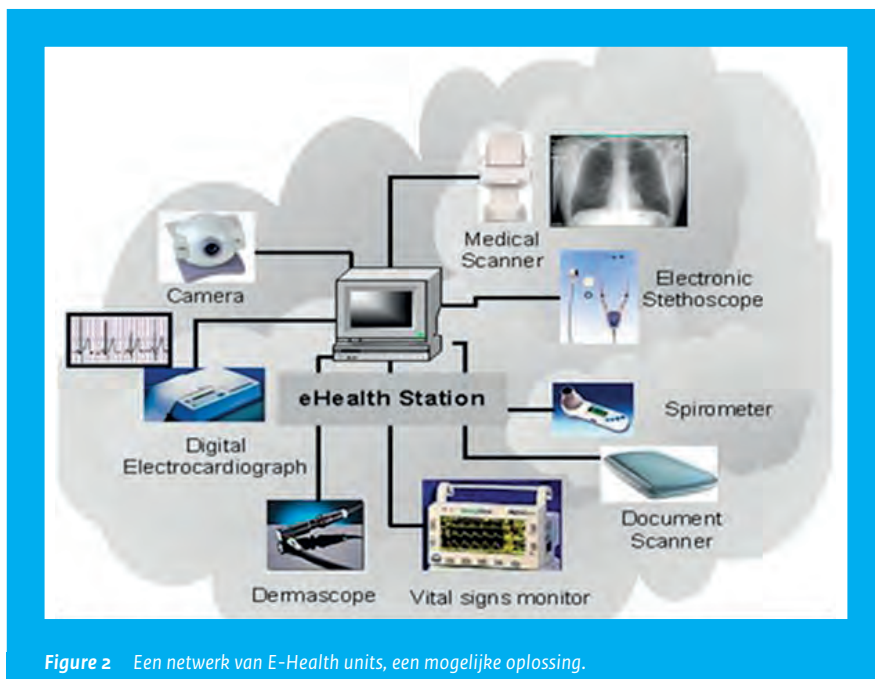


Figure 2 Een netwerk van E-Health units, een mogelijke oplossing.

# Colofon

Dit is een publicatie van:  
RVO.nl

Bezoekadres  
Prinses Beatrixlaan 2  
2595 AL Den Haag  
T (088) 602 15 04  
E [ianetwerk@rvo.nl](mailto:ianetwerk@rvo.nl)  
[www.ianetwerk.nl](http://www.ianetwerk.nl)  
Postadres  
Postbus 93144  
2509 AC Den Haag

© Rijksoverheid | november 2014  
ISSN: 1572-6045

RVO.nl is een agentschap van het Ministerie van Economische Zaken. RVO.nl voert beleid uit voor diverse overheden als het gaat om duurzaamheid, innovatie en internationaal. RVO.nl is hét aanspreekpunt voor bedrijven, kennisinstellingen en overheden. Voor meer informatie en advies, financiering, netwerken en wet- en regelgeving.

## IA Netwerk

Berichten over internationale R&D en technologische ontwikkelingen worden samengesteld door de Innovatie Attachés (IA's), verbonden aan de Nederlandse ambassades in de Verenigde Staten, Canada, Japan, Korea, Taiwan, India, Singapore (incl. Maleisië), China, Duitsland (incl. Zwitserland), België (EU), Frankrijk, Turkije, Israël, Rusland en Brazilië. IA publicatie is een uitgave van RVO.nl. Ook kunt u Innovatie Attaché Netwerk vinden op LinkedIn: [www.linkedin.com/pub/innovatie-attaché-netwerk/48/91b/987](http://www.linkedin.com/pub/innovatie-attaché-netwerk/48/91b/987)

## Overname van artikelen

Overname van (delen van) artikelen is toegestaan met bronvermelding. Stuur of mail u afdruk van de overname aan IA-thuisbasis.

## Illustraties, tabellen en weblinks

De kwaliteit van illustraties, tabellen en weblinks kan bij het publiceren in themapublicaties niet altijd voldoende gewaarborgd worden. Daarom treft u in plaats daarvan een verwijzing naar onze website, [www.ianetwerk.nl](http://www.ianetwerk.nl). Verwijzingen naar weblinks kunt u terugvinden onder het artikel of nieuws item van de betreffende post.

## Meer informatie

Heeft u vragen, stel uw vraag aan de IA post in uw regio. Verderop vindt u de adressen. Stel uw vraag per mail, bij voorkeur via de website: [www.ianetwerk.nl](http://www.ianetwerk.nl). Geef ook aan in welk kader en met welk doel u zoekt. U kunt uw vraag ook richten aan de IA-thuisbasis in Den Haag. Deze stuurt de vraag door naar de betreffende IA-post(en).

## Eindredactie

Kris Kras Design

## Ontwerp

Tigges, strategie, concept, ontwerp, Rijswijk

## Drukwerk en verzending

VijfKeerBlauw





### IA China 7 uur later

Embassy of the Kingdom of the Netherlands  
Netherlands Office for Science and  
Technology  
4, Liangmahe Nanlu  
Beijing 100600, China  
Taake Manning (per 01-12-2014)  
Jan Reint Smit (tot 01-01-2015)  
Qing Ma (project officer)  
Maurits van Dijk (office manager)  
T +86-10-853 20259  
F +86-1085320302  
E peking@ianetwerk.nl  
Sam Linsen (Shanghai)  
E shanghai@ianetwerk.nl  
Jingmin Kan (Guangzhou)  
E guangzhou@ianetwerk.nl

### IA Zuid-Korea 7 uur later

Embassy of the Kingdom of the Netherlands  
Netherlands Office for Science and Technology  
10F Jeongdong Building  
15-5 Jeong-dong, Jung-gu  
Seoul, 100-784  
South-Korea  
Peter Wijlhuizen, Yewon Cha  
T +82 2 311 8600  
F +82 2 311 8650  
E seoul@ianetwerk.nl

### IA India 3.30 uur later

Embassy of the Kingdom of the Netherlands  
Netherlands Office for Science & Technology  
6/50-F, Shantipath, Chnakyapuri,  
New Delhi- 110 021  
India  
Jelle Nijdam, Vikas Kohli (assistant),  
Akanksha Sharma  
T +91 11 24197625 direct of  
algemeen +91 11 24197675  
M +91 9873076764  
F +91 11 24197710  
E delhi@ianetwerk.nl  
Freek Jan Frerichs (Mumbai)  
E mumbai@ianetwerk.nl

### IA Singapore 6 uur later

Embassy of the Kingdom of the Netherlands  
Netherlands Office for Science and  
Technology  
541 Orchard Road, 13-01  
Liat Towers Singapore 238881  
Susan van Boxtel, Briek Starink  
Anne Marie Schrijver (assistant)  
T +65 67 39 11 11  
F +65 67 37 24 31  
E singapore@ianetwerk.nl

### IA Tokio 7 uur later

Embassy of the Kingdom of the Netherlands  
Netherlands Office for Science and  
Technology  
3-6-3 Shibakoen  
Minato-ku, Tokio 105-0011  
Japan  
Jan Hein Christoffels, Rob Stroeks,  
Kugako Sugimoto, Kikuo Hayakawa  
Mihoko Ishii (assistant)  
T +81 3 5776 5510  
F +81 3 5776 5534  
E tokio@ianetwerk.nl

### IA Taiwan 6 uur later

Netherlands Trade & Investment Office  
Netherlands Office for Science & Technology  
13F-2, 1 Songgao Road  
Taipei-11073  
Taiwan  
Kasper Nossent  
T +886 (02) 87587223  
E taiwan@ianetwerk.nl

### IA Rusland 2.00 uur later

Embassy of the Kingdom of the Netherlands  
Netherlands Office for Science and  
Technology  
Kalashny pereulok 6 | 115127 | Moscow |  
Russian Federation  
Russia  
Joyce Ten Holter (tot 01-01-2015)  
T +7 495 797 29 69  
F +7 495 797 29 07  
E moskou@ianetwerk.nl

### IA Verenigde Staten & Canada Washington 6 uur vroeger

Embassy of the Kingdom of the Netherlands  
Netherlands Office for Science & Technology  
4200 Linnean Avenue N.W.  
Washington DC 20008-3896,  
USA  
Roger Kleinenberg, Martijn Nuijten  
Jantienne van der Meij (assistant)  
Gerda Camara (office manager)  
T +1 202 274 27 27  
F +1 202 966 0737  
E washington@ianetwerk.nl

### San Francisco 9 uur vroeger

Netherlands Office for Science and  
Technology  
1 Montgomery Street, Suite 3100  
San Francisco, CA 94104  
USA  
Robert Thijssen, John van den Heuvel  
Natasha Chatlein (assistant)  
T +1 415 2912080  
F +1 415 291 2049  
E sanfrancisco@ianetwerk.nl

### IA São Paulo 5 uur vroeger

Consulate General of the Kingdom of the  
Netherlands  
Netherlands Office for Science & Technology  
Avenida Brigadeiro Faria Lima, 1779 - 3de  
verdieping, Jardim Paulistano 01452-001  
São Paulo SP  
Brazil  
Nico Schiettekatte  
T +55 (0) 11 - 3811 3307  
F +55 (0)11 - 3814 0802  
E saopaulo@ianetwerk.nl

### IA Brasilia

Embassy of the Kingdom of the Netherlands  
Netherlands Office for Science, Technology  
SES - Quadra 801, Lote 05  
70405-900 Brasília – DF  
Brazil  
Hans Dorresteyn  
T +55 61 3961 3236  
F +55 61 3321 4769  
E brasilia@ianetwerk.nl

### IA Den Haag - Thuisbasis

Prinses Beatrixlaan 2 | 2595 AL Den Haag  
Postbus 93144 | 2509 AC Den Haag  
Bart Sattler, Hans Bosch, Roy Paulissen,  
Lies Timorason, Wiwik Khohonggiem  
T 088 602 5021  
E ianetwerk@rvo.nl  
W www.ianetwerk.nl

### IA Frankrijk

Ambassade du Royaume des Pays-Bas  
Service pour la Science et la Technologie  
7 Rue Eblé  
F-75007, Paris  
Eric van Kooij, Joannette Polo-Leemreis  
Pieter van Oers (office manager)  
T +33 1 40 62 33 33  
F +33 1 40 62 34 56  
E parijs@ianetwerk.nl

### IA Duitsland & Zwitserland

Botschaft des Königreichs der Niederlande  
Büro für Wissenschaft und Technologie  
Klosterstrasse 50  
D-10179 Berlin  
Eelco van der Eijk, Joop Gijljamse  
Kristin Freyer (office manager)  
T +49 30 2095 6219  
F +49 30 2095 6471  
E berlin@ianetwerk.nl

### IA EU

Permanent Representation of the  
Netherlands to the EU  
Research & Atomic Questions division  
Avenue de Cortenbergh 4-10  
1040 Brussel  
België  
Dave Pieters  
T +32-2-679 1665  
secretariaat: +32 2 679 1527  
E brussel@ianetwerk.nl

### IA Turkey 1 uur later

Embassy of the Kingdom of the Netherlands  
Turan Güneş Bulvarı | Hollanda Caddesi No. 5  
| 06550 Yıldiz Ankara | Turkije  
Rory Nuijens  
T +90 312 409 1819  
M +90 530 844 2810  
F +90 312 409 1896  
rory.nuijens@minbuza.nl  
ankara@ianetwerk.nl

### IA Israël 1 uur later

Embassy of the Kingdom of the Netherlands  
Office for Science and Technology  
Beit Oz, 13e verdieping  
14 Abba Hillel Street / Ramat Gan 52506  
P.O. Box 1967 / Ramat Gan 52118  
Tel Aviv  
Marc Nellen (per 01-12-2014)  
T +972 (3) 75 40 744 direct of algemeen:  
+972 (0)3 7540 777  
E israel@ianetwerk.nl

Singapore ■ Canada China  
Nederland Frankrijk  
Duitsland Taiwan  
Canada Zuid-Korea  
Israel India Verenigde Staten  
Frankrijk Singapore  
Zuid-Korea Frankrijk India  
Europese Japan  
Unie Verenigde Staten  
Duitsland Taiwan Nederland  
India China Japan