

## Keuzes voor de e-coach

Maatschappelijke vragen bij de automatisering van de coachingspraktijk



Linda Kool, Jelte Timmer en Rinie van Est



## **Keuzes voor de e-coach**

Maatschappelijke vragen bij de automatisering van de coachingspraktijk

**Linda Kool, Jelte Timmer en Rinie van Est**

## **Bestuur van het Rathenau Instituut**

mw. G.A. Verbeet (voorzitter)

prof. dr. E.H.L. Aarts

prof. dr. ir. W.E. Bijker

mw. prof. dr. R. Cools

dr. J.H.M. Dröge

drs. E.J.F.B. van Huis

prof. dr. ir. H.W. Lintsen

mw. prof. mr. J.E.J. Prins

mw. prof. dr. M.C. van der Wende

mr. drs. J. Staman (secretaris)

Keuzes voor de e-coach  
Maatschappelijke vragen bij de automatisering van de coachingspraktijk

Project Persuasieve e-coaching  
Voorstudie, april 2013

Linda Kool, Jelte Timmer en Rinie van Est  
Rathenau Instituut

Dit onderzoek is medegefinancierd door Philips, Technologiestichting STW en het Nationaal Initiatief Hersenen & Cognitie NIHC in het kader van het Partnershipprogramma Healthy Lifestyle Solutions.

Deze publicatie is gebaseerd op onafhankelijk onderzoek van het Rathenau Instituut en weerspiegelt niet noodzakelijk de opvattingen van de genoemde partners.

**PHILIPS**



Rathenau Instituut  
Anna van Saksenlaan 51

Postadres:  
Postbus 95366  
2509 CJ Den Haag  
Telefoon: 070-342 15 42  
Telefax: 070-363 34 88  
E-mail: [info@rathenau.nl](mailto:info@rathenau.nl)  
Website: [www.rathenau.nl](http://www.rathenau.nl)

Bij voorkeur citeren als:  
Keuzes voor de e-coach: maatschappelijke vragen bij de automatisering van de coachingspraktijk  
Den Haag, 2013 Rathenau Instituut.

Opmaak: Boven de Bank, Amsterdam  
Fotografie cover: xxx  
Drukwerk: Quantes, Rijswijk

© Rathenau Instituut 2013

Verveelvoudigen en/of openbaarmaking van (delen van) dit werk voor creatieve, persoonlijke of educatieve doeleinden is toegestaan, mits kopieën niet gemaakt of gebruikt worden voor commerciële doeleinden en onder voorwaarde dat de kopieën de volledige bovenstaande referentie bevatten. In alle andere gevallen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming.

# Voorwoord

Laat jij je bij het hardlopen aansporen door je smartphone? Of gebruik je hem als slimme calorieënteller? Met de groeiende populariteit van smartphones met sensoren ontstaat een nieuw soort coach: de elektronische levensstijl coach, of e-coach. Deze digitale coaches kunnen helpen bij het behalen van onze persoonlijke doelen, zoals afvallen of stoppen met roken. Ze ondersteunen bij het realiseren van de 'ideale' gezonde levensstijl.

Toekomstige applicaties (apps) kunnen gebruikers continu monitoren en feedback geven over hun gedrag zonder tussenkomst van een menselijke coach. Kleine, onopvallende sensoren brengen gedetailleerde informatie over lichaamsfuncties, emoties en gedrag in kaart. Zelflerende algoritmes beoordelen prestaties van gebruikers en geven automatisch persoonlijk advies. En de combinatie van computerwetenschap en psychologie – persuasieve technologie – maakt steeds subtielere beïnvloeding mogelijk.

Maar wat betekent de opkomst de digitale coach voor onze maatschappij? Hoe veranderen bestaande coachingspraktijken? Wie gaat de e-coach straks gebruiken en hoe effectief is het apparaat? Hoe ver mag technologie gaan in het beïnvloeden en veranderen van gedrag en levensstijl? Wat betekent de inzet van de e-coach voor kwesties als autonomie, wilskracht, privacy of normalisering van gedrag?

Deze vragen staan centraal in het project over de e-coach. Het Rathenau Instituut brengt de technologische ontwikkelingen en toekomstverwachtingen op het gebied van e-coaching in kaart en verkent de maatschappelijke, ethische en juridische impact die het gebruik van e-coaching applicaties oproept. Deze voorstudie is de eerste stap in de verkenning van de impact van digitale coaches in alle aspecten van ons leven. Is er uiteindelijk nog een beslissing die we nemen zonder onze digitale coach te raadplegen? Uw Rathenau coach raadt u aan verder te lezen.

Mr. drs. Jan Staman  
Directeur Rathenau Instituut





# Inhoudsopgave

Voorwoord .....	7
Managementsamenvatting.....	11
1 Inleiding.....	15
2 Technologische ontwikkelingen, visies en verwachtingen .....	17
2.1 Datacollectie.....	20
2.2 Data-analyse .....	22
2.3 Feedback.....	24
2.4 Samenvatting.....	26
3 Transformaties in de coachingspraktijk .....	27
4 Maatschappelijke vragen .....	31
4.1 Niveau I: directe invloed .....	32
4.2 Niveau II: invloed op sociale praktijken .....	35
4.3 Niveau III: mondiale ontwikkelingen.....	37
5 Conclusie .....	40
6 Referenties.....	43
7 Bijlagen .....	47
7.1 Bijlage 1 Overzicht ontwerpkeuzes .....	47
7.2 Bijlage 2 Overzicht HLS-projecten .....	49



# Managementsamenvatting

## Aanleiding

Deze voorstudie is onderdeel van de samenwerking tussen het Rathenau Instituut en het nationale onderzoeksprogramma Healthy Lifestyle Solutions (HLS) van Technologiestichting STW, het Nationaal Initiatief voor Hersenen & Cognitie (NIHC) en Philips Research. Het onderzoeksprogramma heeft als doel mensen te ondersteunen bij het aanleren van een gezonde levensstijl via *computer-supported lifestyle coaching applications*, oftewel e-coaching. Het programma wil zoveel mogelijk routinewerk in coaching automatiseren. De e-coach van de toekomst bestaat uit een autonoom apparaat dat via onopvallende en goed draagbare sensoren informatie verzamelt over lichaamsfuncties, gedragspatronen, cognitieve en emotionele processen. Slimme algoritmen helpen vervolgens de gemeten 'prestaties' van de gebruiker te beoordelen en gewoontes van de gebruiker te leren kennen, en zelfs te voorspellen. Zo kan de e-coach een op maat gesneden advies aan de gebruiker geven en hem motiveren om zijn persoonlijke doelen te realiseren.

## Doelstelling

Het doel van deze voorstudie is zicht te krijgen op de maatschappelijke en ethische vragen die een dergelijke nieuwe coachingspraktijk oproept, en na te gaan hoe deze vragen samenhangen met de ontwerpkeuzes die aan e-coachingstechnologie ten grondslag liggen. Grip krijgen op deze keuzes is voor aanbieders van e-coaching van wezenlijk belang voor de slagingskans van deze innovatie. Ten eerste is e-coaching bedoeld om gezondheid of welzijn te bevorderen, waarmee het ingrijpt op de gezondheid van mensen. Dat brengt extra verantwoordelijkheden en aansprakelijkheden voor de aanbieder van de e-coach met zich mee, vooral op het gebied van de effectiviteit en kwaliteit van het apparaat. Aanbieders dienen er zich van hebben te verzekerd dat het advies van de e-coach de gezondheid van individuen niet negatief kan beïnvloeden, ook niet op de langere termijn.

Ten tweede richt e-coaching zich op zeer intieme aspecten van ons mens zijn: het beïnvloeden en veranderen van gedrag en levensstijl. E-coaching raakt daarmee direct aan fundamentele ethische waarden en rechten van de mens, waaronder autonomie, vrijheid en zeggenschap over het eigen leven, en privacy. Het gebruik van e-coaching roept dus vragen op over de maatschappij waarin wij willen leven. Helpt de e-coach individuele gezondheidsdoelen te verwezenlijken en vergroot het ICT-apparaat op die manier de autonomie van de gebruikers, of perkt hij die door zijn subtiele en persoonlijke beïnvloeding juist in? En wie zal de e-coach straks bereiken? Is dat vooral de fanatieke sporter en de (chronische) patiënt, of spreekt de e-coach een brede doelgroep aan? Blijft het gebruik van de e-coach een vrije keuze of ontstaat er sociale druk (vanuit de omgeving, zorgverzekeraar of werkgever) waardoor we ons verplicht voelen tot het gebruik ervan? En in hoeverre zullen we het advies van de e-coach daadwerkelijk opvolgen? Is de persoonlijke beïnvloeding dermate effectief dat we het advies van de e-coach, ook op lange termijn, blijven opvolgen? Of belandt het apparaat na een proefperiode in de kast, zoals het meer goedbedoelde gezondheidsproducten vergaat?

Een succesvol en verantwoord gebruik van e-coaching is daarom afhankelijk van een kader waarin ontwerpkeuzes ethisch worden verantwoord. Dit vraagt om een expliciete en fundamentele afweging van de ethische kwesties die met deze ontwerpkeuzes samenhangen, zowel door de ontwerpers als door de maatschappij. Deze voorstudie brengt deze afwegingen en ontwerpkeuzes in kaart. We schetsen allereerst de technologische ontwikkelingen en toekomstvisies op het gebied van e-coaching. Op basis daarvan maken we duidelijk hoe e-coaching bestaande coachingspraktijken

ingrijpend zal veranderen, nieuwe praktijken mogelijk maakt en bestaande structuren, protocollen en kaders op zijn kop zet. Hierop volgt een overzicht van de maatschappelijke en ethische vragen die door deze veranderingen worden opgeroepen. Tot slot koppelen we deze vragen aan de ontwerpkeuzes waar ontwikkelaars van e-coachingstechnologie nu voor staan. We vatten ze hieronder samen en benoemen de voorwaarden die daaruit voort vloeien voor een verantwoord ontwerp van e-coaching.

### **1. Effectiviteit en betrouwbaarheid**

De techniek die voor e-coaching wordt gebruikt, staat nog in de kinderschoenen. Er is daarom nog weinig bekend over de validiteit, betrouwbaarheid en effectiviteit van de e-coach en van het gegeven advies op langere termijn. Meet de e-coach wat hij zou moeten meten en doet hij dat iedere keer opnieuw? Leidt het advies van de e-coach daadwerkelijk tot (langdurige) gedragsverandering bij gebruikers? Wat zijn mogelijke onbedoelde neven-effecten bij langdurig gebruik? Welke bewijslast is vereist om validiteit, betrouwbaarheid en effectiviteit aan te tonen? Aangezien de e-coach ervoor bedoeld is om de functie van de erkende menselijke coach en van de bestaande medische zorg zoveel mogelijk over te nemen, dient de effectiviteit van de e-coach op dezelfde wijze te worden vastgesteld: onder andere via gerandomiseerde klinische studies. Hoe meer risico's er zijn voor de gebruiker, hoe zwaarder de bewijslast moet zijn.

### **2. Kwaliteitsnormen**

De e-coach begeeft zich op het grensvlak van medische, professionele zorgtoepassingen en consumentenproducten. Een positionering als medische toepassing betekent voor de fabrikant dat aan hoge kwaliteitsnormen moet worden voldaan. Dit stelt de betrouwbaarheid van zijn product veilig, dient de gezondheid van gebruikers en werpt een drempel op voor aanbieders die van goedkope toepassingen een soortgelijk effect beloven. Maar hoge kwaliteitsnormen betekenen ook hoge investeringen in onderzoek en effectiviteit. Bij een positionering als gadget geldt dit minder, maar bestaat er een hoger afbreukrisico voor de fabrikant: de verwachtingen van de consument zijn hooggespannen, maar kunnen in de praktijk niet worden waargemaakt en als gevolg laat de consument het product links liggen.

### **3. Aansprakelijkheid en verantwoordelijkheid**

Het aanbieden van producten die gezondheid en welzijn promoten brengt extra verplichtingen en verantwoordelijkheden met zich mee ten aanzien van de effectiviteit van de e-coach. Welke marketingbeloften doen fabrikanten over de werking van de e-coach en kunnen zij die waarmaken? Naast de juridische aansprakelijkheid die daaruit voortvloeit, staan ook de reputatie en het imago van de aanbieder op het spel. Hoge, onrealistische verwachtingen van gebruikers kunnen betekenen dat gebruikers teleurgesteld raken in het product en in de fabrikant die het product aanbiedt.

### **4. Gelijke toegang**

Het doel van het Healthy Lifestyle programma is om via de ondersteuning van individuele gezondheidsdoelen een bijdrage te leveren aan collectieve gezondheidsdoelen: minder vraag naar zorg door het realiseren van gezondere levensstijlen. Om dit collectieve doel te kunnen verwezenlijken, zal de e-coach toegankelijk moeten zijn voor een zo breed mogelijke groep gebruikers. De eigenschappen van het apparaat, zoals de prijs en de gebruikte techniek (denk aan sensoren, sociale media en smartphones) veronderstellen echter bepaalde (digitale) vaardigheden, wensen en financiële middelen bij toekomstige gebruikers. Dat maakt

een e-coach voor bepaalde groepen moeilijker toegankelijk, zoals mensen met een lage sociaaleconomische status. Zij behoren echter wel tot een risicogroep in de samenleving als het gaat om de kans op overgewicht en daaraan gerelateerde ziekten.

## **5. Kwantificering van het lichaam**

Met het meten van lichaamsfuncties via sensoren ontstaat een nieuwe representatie van het lichaam: digitaal en gekwantificeerd. De vraag is wie er straks behoefte heeft aan dit continue digitale meten en of brede groepen gebruik willen gaan maken van e-coaching.

## **6. Privacy**

Het meten van lichaamsfuncties brengt de verwerking van zeer persoonlijke en gevoelige gegevens van een individu met zich mee. Dit raakt direct aan de persoonlijke levenssfeer van gebruikers en vraagt van de aanbieder om een zeer zorgvuldige afweging in het ontwerp van de e-coach ten aanzien van: 1) de verzameling, verwerking en opslag van gegevens (in hoeverre is die noodzakelijk, en hoe gedetailleerd dient de dataverzameling te zijn), 2) de bescherming van het individu tegen ongewenste inmenging in zijn persoonlijke levenssfeer door de aanbieder en 3) de geïnformeerde toestemming van de gebruiker (wordt hem expliciet om toestemming gevraagd voor verzameling en verwerking?) en de mate van zelfbeschikking over de verzamelde gegevens. Het waarborgen van de privacy van gebruikers (bijvoorbeeld door minder informatie over de context of toestand van de gebruiker te verwerken) kan ten koste gaan van de effectiviteit van het advies van de e-coach. Ook het bieden van transparantie in de manier waarop de gebruiker beïnvloed wordt, kan de werking van het apparaat negatief beïnvloeden. De waarden gezondheid en privacy lijken bij de e-coach moeilijk verenigbaar. Ontwerpers moeten daarom afwegingen maken bij de inrichting van verzameling, opslag, verwerking en verspreiding van gegevens. De aanbieder zal de gemaakte afwegingen aan gebruikers en toezichthouders moeten kunnen uitleggen. Onzorgvuldige verzameling, opslag, verwerking of verspreiding van gegevens kan het vertrouwen van consumenten in het product en de aanbieder verminderen en kan zelfs tot weerstand leiden. De ontwerper dient in het apparaat voldoende keuzemogelijkheden in te bouwen zodat gebruikers de e-coach kunnen inrichten naar hun eigen wensen en afwegingen ten aanzien van gezondheid, autonomie en privacy. Transparantie over de gegevensverwerking en beïnvloeding dient daarbij het uitgangspunt te zijn.

## **7. Autonomie versus beïnvloeding**

De e-coach heeft tot doel gebruikers feedback te geven over hun 'functioneren' en zo hun levensstijl te beïnvloeden en te veranderen. De mogelijkheden van ICT om gebruikers te beïnvloeden worden steeds subtieler, persoonlijker en onzichtbaarder. Onbewuste vormen van beïnvloeding kunnen zelfs effectiever zijn dan bewuste vormen van beïnvloeding. Daarom zijn heldere voorwaarden nodig die vaststellen onder welke omstandigheden en op welke manier beïnvloeding geoorloofd is en wanneer niet, net als in de traditionele coachingspraktijk.

**Tot slot**

E-coaching kan een krachtig hulpmiddel vormen om mensen te ondersteunen bij het realiseren van een gezonde levensstijl. Maar via sensoren, slimme algoritmen en feedback wordt ook een verre-gaande inbreuk op autonomie en persoonlijke levenssfeer mogelijk. Hoe meer we weten over fysiologische, cognitieve en emotionele processen, hoe meer vragen dit oproept over de manieren waarop aanbieders, gebruikers en andere partijen deze data kunnen, willen en mogen gebruiken. Deze voorstudie brengt een reeks belangrijke afwegingen en ontwerpkeuzes in kaart. In de vervolgstudie zal het Rathenau Instituut via diverse casestudies de maatschappelijke en ethische impact van e-coaching nader onderzoeken en publiek debat organiseren over deze maatschappelijke, ethische en politiek-bestuurlijke afwegingen.

# 1 Inleiding

Ontwikkelingen op het gebied van informatie- en communicatietechnologie (ICT) maken ingrijpende veranderingen mogelijk op het gebied van coaching. Internet maakt coaching op afstand bereikbaar. De opkomst van slimme telefoons en mobiel internet brengen een snelgroeiende hoeveelheid mobiele applicaties (apps) die gebruikers overal feedback kunnen geven, bijvoorbeeld tips voor het omgaan met stress of bij het stoppen met roken, of informatie over de hoeveelheid beweging of het aantal ingenomen calorieën. De smartphone groeit razendsnel uit tot onze persoonlijke elektronische levensstijlmanager, kortweg e-coach genoemd.

De e-coach kan een aantal belangrijke maatschappelijke voordelen bieden, zoals het toegankelijker en betaalbaarder maken van therapie en coaching, vooral op het gebied van gezonde levensstijl. De aanname is dat e-coaching in westerse samenlevingen onder andere kan bijdragen aan het terugdringen van overgewicht en daaraan gerelateerde ziekten, zoals diabetes en hart- en vaatziekten, en zo kan bijdragen aan het verlagen van de druk op de gezondheidszorg (STW 2011). Op dit moment is de technologie nog in ontwikkeling en is het onduidelijk in hoeverre de e-coach deze beloften ook kan waarmaken. Daarnaast roept deze nieuwe technologie ook maatschappelijke en politieke vragen op, bijvoorbeeld over autonomie, privacy, groeiende individuele verantwoordelijkheid en solidariteit in het huidige stelsel van gezondheidszorg. Voelen we ons nog wel zelf verantwoordelijk voor onze gezondheid als we continu gecoacht worden? Zijn we nog bereid te betalen voor de ander die zich niet laat coachen en onverhoopt ziek wordt? Wat betekent het feit dat ons eet-, drink-, slaap- en bewegingspatroon volledig gevolgd wordt door anderen? De data geven ons meer zelfbeschikking (empowerment), maar maken ons ook kwetsbaar voor beïnvloeding door anderen. Levert het continu verzamelen van zoveel mogelijk data überhaupt wel de beste resultaten op? Hoe kunnen we tijdens het ontwerp van e-coachingsapplicaties op een verantwoorde manier rekening houden met deze vragen?

Deze voorstudie is onderdeel van de samenwerking tussen het Rathenau Instituut en het nationale onderzoeksprogramma Healthy Lifestyle Solutions (HLS) van Technologiestichting STW, het Nationaal Initiatief voor Hersenen & Cognitie (NIHC) en Philips Research. Het onderzoeksprogramma heeft tot doel mensen te ondersteunen bij het adopteren van een gezonde levensstijl via *computer-supported lifestyle coaching applications*, oftewel e-coaching. Het programma wil – zonder de menselijke coach te vervangen – zoveel mogelijk routinewerk in coaching automatiseren, inclusief het geven van feedback. Het doel van deze voorstudie is om relevante maatschappelijke en ethische vragen rondom e-coaching te inventariseren. In de vervolgfase van het project zullen de hier opgeworpen vragen nader worden onderzocht en uitgewerkt via casestudies.

Om de maatschappelijke vragen te inventariseren dienen we eerst een goed beeld te hebben van de technologische mogelijkheden en ontwikkelingsrichtingen op het gebied van e-coaching. *Hoofdstuk 2* schetst aan de hand van literatuuronderzoek en interviews drie centrale technologische ontwikkelingen: dataverzameling, data-analyse en feedback. Voor elk van deze ontwikkelingen beschrijven we de huidige stand van zaken, de toekomstrichting (visie) en de beperkingen. We kijken daarbij niet alleen naar de technologische ontwikkelingen binnen het HLS-programma, maar ook naar Europese onderzoeksprogramma's. Vervolgens gebruiken we deze toekomstvisie om te begrijpen hoe e-coaching bestaande coachingspraktijken gaat beïnvloeden en veranderen (*hoofdstuk 3*). We laten zien hoe zowel de coach, als de persoon die gecoacht wordt, de *coachee*,

gaan digitaliseren. In *hoofdstuk 4* kijken we naar de maatschappelijke en politieke vragen die deze digitalisering oproept. In *hoofdstuk 5* (conclusie) koppelen we deze vragen aan de ontwerpkeuzes die ontwikkelaars en onderzoekers van e-coachingstechnologie nu nog kunnen maken. Deze koppeling geeft inzicht in de wisselwerking tussen ontwerpkeuzes en de maatschappelijke en ethische dilemma's die zij oproepen en de expliciete, fundamentele afwegingen die daarmee samenhangen.



## 2 Technologische ontwikkelingen, visies en verwachtingen

### **Van smartphone tot levensstijlcoach**

Ontwikkelingen op het gebied van informatie- en communicatietechnologie maken ingrijpende veranderingen mogelijk op het gebied van coaching. Coaching hoeft niet langer tijdens kantooruren plaats te vinden 'op de bank' bij de coach, maar kan via internet ook op afstand gevolgd worden, wanneer het uitkomt. De groeiende populariteit van smartphones en mobiel internet zorgen voor een grote variëteit aan mobiele applicaties die ons continu van advies voorzien, over steeds meer aspecten van ons leven. Aan dit soort 'zelfhulp'-apps komt geen menselijke coach te pas. De apps helpen ons om onze persoonlijke doelen te behalen, zoals afvallen, vaker sporten of op tijd naar bed gaan. In veel e-coachingsscenario's speelt de smartphone dan ook een centrale rol. Door de natuurlijke functie van het apparaat, dat de gebruiker de hele dag bij zich heeft, is het een ideale oplossing voor het geven van feedback aan de gebruiker. De aanwezige sensoren en draadloze netwerkverbindingen vormen daarnaast een handige bestaande – en in de dagelijkse levensstijl geïntegreerde – infrastructuur voor het verzamelen en verzenden en ontvangen van data. De smartphone heeft daarmee al belangrijke aspecten van een e-coach in zich. Op deze basis zijn dan ook al veel toepassingen ontwikkeld die de gebruiker helpen zijn gezondheid en levensstijl te verbeteren, door serieuze en minder serieuze ontwikkelaars. De apps vormen de eerste stap in de richting van een persoonlijke elektronische levensstijlcoach.

De huidige generatie apps maken gebruik van zelfrapportages, zoals dagboeken en antwoorden op vragenlijsten, en van de sensoren die zijn ingebouwd in smartphones, zoals gps en versnellingsmeters. De apps monitoren activiteiten en berekenen bijvoorbeeld de intensiteit van de beweging en hoeveel calorieën er zijn verbrand. Met behulp van visualisaties, tips en spelelementen worden gebruikers aangespoord hun doel te bereiken. Sleep Cycle was een van de eerste populaire apps waar de bewegingssensoren van de telefoon werden gebruikt om het slaappatroon van de gebruiker te meten. De app berekent of de gebruiker in een diepe of ondiepe slaapfase is en wekt hem in de ondiepe fase, waardoor – zo luidt de belofte – hij verkwikter ontwaakt. De smartphone kan ook als platform functioneren voor externe sensoren. Zo koppelt Scanadu de telefoon aan een aparte sensor die tegen de slaap gehouden moet worden, om onder andere hartslag, ademhalingsfrequentie en lichaamstemperatuur te meten. iBGStar en Glooko zijn aan de smartphone gekoppelde bloedglucosemeters voor diabetici. Niet alle apps worden door de gezondheidsindustrie ontwikkeld, en ook zijn niet alle apps die een gezonde levensstijl bevorderen vanuit dat oogpunt ontwikkeld. Apps zoals Figurerunning zijn ontworpen door game-ontwikkelaars, en richten zich in de eerste plaats op spel. Figurerunning gebruikt spelelementen en het gps-signaal om gebruikers al rennend tekeningen op de kaart te laten maken. Naast de telefoon zijn er ook kleine draagbare apparaten beschikbaar met geïntegreerde sensoren, zoals het horloge van Pebble of de 'stappenteller' van Fitbit.

Figuur 1

**FigureRunning (Nike)**

[http://www.frankwatching.com/wp-content/uploads/2013/02/nike\\_figurerunning.jpg](http://www.frankwatching.com/wp-content/uploads/2013/02/nike_figurerunning.jpg)

**Pebble watch**

<http://www.wired.com/gadget-lab/2013/01/ces-2013-pebble-ships/>

**Glooko**

<http://www.diabetesmine.com/2011/10/glooko-iphone-diabetes-logging-made-super-easy.html>

De apps spelen een belangrijke rol in het acceptabel en populair maken van het zelf monitoren van gezondheid en van coaching door een digitale assistent. Een belangrijke beperking van deze huidige generatie e-coaches is de wildgroei aan medische en gezondheidsgerelateerde apps waar nauwelijks toezicht op is. Er zijn slechts enkele gecertificeerde medische apps in Nederland<sup>1</sup> en daarbuiten (MovingLife 2012, p. 33). De meeste apps zijn dus niet of beperkt getest, en het is de vraag hoeveel waarde mensen aan deze adviezen mogen hechten.

Ondertussen wordt er in de wetenschap en industrie hard gewerkt aan de volgende generatie e-coachingsapplicaties. In nationale en Europese onderzoeksprojecten werken wetenschappers en bedrijven aan systemen die nieuwe inzichten in sensortechnologie, datamining en persuasieve technologie combineren om geautomatiseerde persoonlijke feedback mogelijk te maken. De ambitie is om de systemen zo autonoom mogelijk te laten zijn: ze moeten werken zonder menselijke tussenkomst (Guardian Angels 2012; STW 2011). Het toekomstbeeld van e-coaching bestaat uit een autonoom apparaat dat via onopvallende en goed draagbare sensoren informatie gaat verzamelen over lichaamsfuncties, gedragspatronen en cognitieve en emotionele processen. Slimme algoritmen helpen vervolgens de gemeten 'prestaties' van de gebruiker te beoordelen en de gewoontes van de gebruiker te leren kennen en zelfs te voorspellen. Zo kan tijdig feedback worden gegeven om het gedrag, en daarmee de prestaties, te verbeteren. Door de inzet van persuasieve technologie probeert men de feedback zo effectief mogelijk te maken.

Tegen deze achtergrond is in Nederland in 2011 het Healthy Lifestyle Solutions (HLS) programma van start gegaan (STW 2011). Het onderzoeksprogramma heeft tot doel mensen te ondersteunen bij het adopteren van een gezonde levensstijl via *computer-supported lifestyle coaching applications* (oftewel e-coaching). Er zijn vijf onderzoeksprojecten gehonoreerd (zie bijlage 2). De focus ligt op vier domeinen die onderdeel zijn van een 'gezonde' levensstijl: stress en ontspanning, voeding, beweging en slaap. Het programma wil – zonder de menselijke coach te vervangen – zoveel mogelijk routinewerk in coaching automatiseren, inclusief het geven van feedback. Het doel is om mensen op afstand te kunnen gaan coachen in het realiseren van een duurzame gedragsverandering door bestaande (wetenschappelijk bewezen) coachingsstrategieën te vertalen in digitale vorm. Aan

<sup>1</sup> <http://knmg.artsennet.nl/Nieuws/Nieuwsarchief/Nieuwsbericht-1/De-app-als-medisch-hulpmiddel.htm>

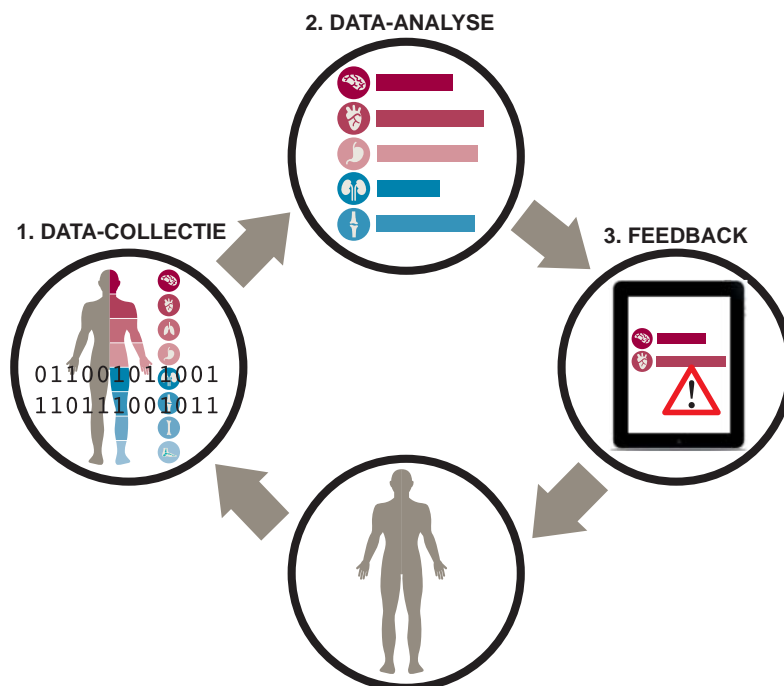
de hand van het motto 'meten, monitoren en motiveren' wordt gewerkt aan i) sensoren die zo onopvallend mogelijk het gedrag, de lichaamsfuncties, de cognitie en de gevoelens van de coachee in kaart brengen, ii) het vertalen van bestaande coachingsstrategieën in digitale vorm en iii) het personaliseren van feedback door een e-coachapparaat.

In het toekomstbeeld van de e-coach staan zodoende drie technologische ontwikkelingen centraal (zie afbeelding 1) (Purpura et al. 2011; Chatterjee & Price 2009):

1. Dataverzameling (*meten*): het gebruik van onder andere sensoren om informatie over lichaamsfuncties, gedrag en emotie te verkrijgen (informatie over de 'toestand' van de coachee). Ook andere gegevensbronnen zijn mogelijk, zoals sociale netwerken, geografische informatiesystemen en dergelijke.
2. Data-analyse (*monitoren*): het interpreteren van de gegevens en het herkennen van (risicovolle) gedragspatronen (bijvoorbeeld het opstellen van een profiel van de coachee) en het bepalen van een coachingsstrategie.
3. Feedback en gedragsbeïnvloeding (*motiveren*): het optimaliseren en personaliseren van de feedbackboodschap zodat de coachee het gegeven advies ook daadwerkelijk opvolgt.

In de volgende paragrafen lichten we de technologische ontwikkelingen op deze drie gebieden een voor een toe en bespreken we de stand van de techniek, de toekomstverwachtingen en de uitdagingen en beperkingen.

**Figuur 2** De e-coach in drie technologische processen



## 2.1 Datacollectie

### Visie

De e-coach heeft gegevens over de 'toestand' van de gebruiker nodig om een op maat gesneden advies te kunnen geven. Het streven is om het verzamelen van deze gegevens zo onopvallend mogelijk te maken (Conti et al. 2011). Een belangrijke manier om dat te doen is via kleine, draagbare sensoren die de gebruiker continu bij zich kan dragen. Deze vorm van *wearable computing* is onderdeel van de Ambient Intelligence-visie, waarin mensen zijn omgeven door een intelligente omgeving die op een intuïtieve manier op mensen kan reageren (Aarts & De Ruyter 2009). De voortdurende miniaturisering van chips en sensoren zorgt voor steeds kleinere en beter draagbare sensoren. De sensoren worden goedkoper, energiezuiniger en staan altijd 'aan'. Informatie over de gebruiker kan ook op andere manieren worden verzameld. We onderscheiden de volgende databronnen:

1. Gegevens over lichaamsfuncties zoals hartslagvariabiliteit, huidreacties, spierspanning, bloeddruk en glucoseniveau verzameld via sensoren.
2. Gegevens over de directe omgeving van de coachee zoals locatie, beweging, temperatuur of lichtcondities, zowel verzameld via sensoren als via versnellingsmeters, gps en wifi.
3. Gegevens over de fysieke en sociale omgeving van de coachee uit 'externe' databases, zoals sociale netwerken of geografische informatiesystemen.
4. Gegevens over gedachten, gevoelens en gedrag via zelfrapportages van de coachee (bijvoorbeeld via vragenlijsten).

### Technologische mogelijkheden

De huidige generatie apps werkt vooral met zelfrapportages, ondersteund door enkele sensoren die zijn ingebouwd in smartphones. De zelfrapportages geven specifieke informatie die nodig is om het gedrag van de gebruiker in kaart te brengen, zoals het aantal gerookte sigaretten per dag of het aantal ingenomen calorieën per maaltijd. Met de komst van smartphones kunnen de apps ook gebruik maken van diverse sensoren, zoals gps, wifi en versnellingsmeters. Sommige apps gebruiken ook informatie uit sociale netwerken om de gebruiker te motiveren. Geavanceerdere gegevens over de gebruiker, bijvoorbeeld over lichaamsfuncties, worden op dit moment vooral in een medische context of voor wetenschappelijk onderzoek verzameld. De gebruikte meetapparatuur is kostbaar, groot en niet geschikt voor thuisgebruik of onderweg. Maar er komen steeds meer mobiele apparaten beschikbaar die speciaal bedoeld zijn voor (medisch) wetenschappelijk onderzoek, zoals versnellingsmeters en hartslagvariabiliteitmeters. Ze zijn echter nog niet altijd zo klein dat ze 'onopvallend' genoemd kunnen worden. De draagbare hartslagvariabiliteitmeter ontwikkeld door de VU (de VU-AMS) weegt bijvoorbeeld 260 gram (zie afbeelding 2)<sup>2</sup>. Vanuit de consumentenmarkt komen er ook steeds kleinere varianten op de markt. De sensoren worden bijvoorbeeld ingebouwd in een horloge, armband of hoofdband. De StressEraser weegt bijvoorbeeld minder dan de helft van de VU-AMS en is ongeveer zo groot als een smartphone<sup>3</sup>. Daar staat tegenover dat uit de VU-AMS veel meer wetenschappelijke informatie te halen valt en

---

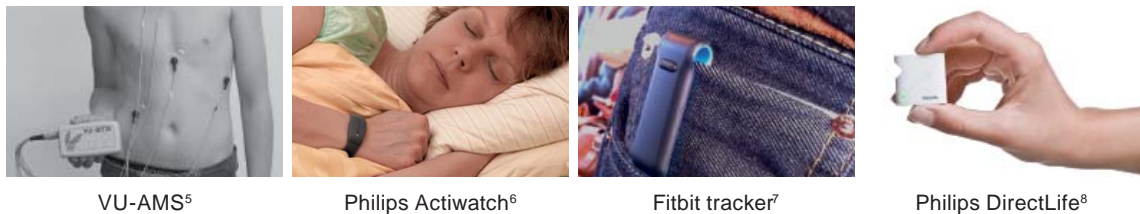
<sup>2</sup> <http://www.vu-ams.nl/vu-ams/hardware/>

<sup>3</sup> <http://www.stresseraser-uk.com/faq.htm>

wetenschappelijk gevalideerd is. De bewegings-meter van Fitbit past in je broekzak en weegt nog slechts 8 gram. In diverse onderzoeksprojecten, waaronder het Europese vlaggenschip 'Guardian Angels' en een project aan het Amerikaanse Massachusetts Institute of Technology (MIT) wordt elektronisch weefsel ontwikkeld dat met het lichaam mee kan bewegen (zie afbeelding 2). De elektronische 'tatoeage' is zo dun als een haar en kan op de huid of op organen worden 'geplakt' om daar informatie op te vangen over vitale lichaamsfuncties. De volgende stap is het ontwikkelen van implanteerbare nanosensoren, bijvoorbeeld om het glucoseniveau in het bloed af te lezen zonder dat er bloed geprikt hoeft te worden (Chatterjee & Price 2009)<sup>4</sup>.

In het HLS-programma wordt gewerkt met diverse meetapparatuur voor hartslagvariabiliteit, huidgeleiding en versnellingsmeters, waaronder de StressEraser, de Actiwatch van Philips en de DirectLife versnellingsmeter van Philips. Figuur 3 geeft een overzicht van de ontwikkeling van draagbare sensoren.

**Figuur 3** Ontwikkeling draagbare sensoren



## Uitdagingen

De apparaten die ontwikkeld zijn voor wetenschappelijke en medische doeleinden hebben over het algemeen een hoge mate van precisie, een hoge validiteit (ze meten wat ze moeten meten) en betrouwbaarheid (ze geven bij hermeting dezelfde resultaten). Voor de apparaten gericht op de consumentenmarkt bestaat een grote verscheidenheid in de mate van precisie, validiteit en betrouwbaarheid. In het algemeen kan worden gesteld dat de grootte van de apparaten gecorreleerd is met de nauwkeurigheid en hoeveelheid informatie die er uit te halen is. Zo bevat de lichtgewicht EEG-hoofdband van InteraXon bijvoorbeeld slechts vier EEG-sensoren terwijl een typische EEG-muts 128 tot 256 sensoren bevat. Deze mobiele sensoren kunnen dus niet alles meten wat in een laboratorium of ziekenhuis gemeten kan worden. Mobiele versnellingsmeters leveren informatie over de intensiteit en tijdsduur van een lichamelijke activiteit, maar het meten van het type activiteit of de moeilijkheidsgraad daarvan is lastiger (bijvoorbeeld lopen tegen een stijgende ondergrond). Versnellingsmeters worden ook gebruikt als alternatieve methode voor polysomnografie<sup>9</sup> om slaapkwaliteit te meten, maar verwarren een wakkere toestand nog dikwijls met slaap. Ze overschatten daardoor slaaptijd en slaapkwaliteit (Montgomery-Downs, Insana & Bond 2012). Binnen het HLS-programma wordt onderzocht of mobiele apparatuur, waaronder de StressEraser en de Philips polssensor, even valide en betrouwbare metingen opleveren als de traditionele apparatuur die in een medische setting wordt gebruikt<sup>10</sup>.

4 Zie bijvoorbeeld ook <http://web.mit.edu/newsoffice/2010/glucose-tattoo-0528.html>

5 <http://www.vu-ams.nl/vu-ams/>

6 <http://www.healthcare.philips.com/main/homehealth/sleep/actiwatch/default.wpd>

7 <http://gadgets.boingboing.net/2008/09/09/fitbit-clipon-exerci.html>

8 <http://www.directlife.philips.com/nl/>

9 Deze methode wordt gebruikt voor slaaponderzoek en combineert hersenfuncties (EEG) met oogbewegingen, spierspanning en hartslagrimte (ECG) tijdens de slaap.

10 HLS Project PAIRS, zie <http://www.nwo.nl/onderzoek-en-resultaten/onderzoeksprojecten/08/2300169008.html>

Er wordt ook wetenschappelijk onderzoek gedaan naar de validiteit van het meten van lichaamsfuncties (fysiologie), vooral wanneer deze worden gebruikt om informatie af te leiden over psychologische factoren, zoals stress en emotie (psychofysiologie)<sup>11</sup>. Een fysiologisch signaal wordt beïnvloed door een grote verscheidenheid aan factoren. Daarom bevatten deze signalen veel ruis. Wordt een hoge hartslag bijvoorbeeld veroorzaakt door stress, opwinding, schrik of lichamelijke activiteit? Een fysiologische variabele kan gekoppeld zijn aan meerdere psychologische kenmerken en andersom. Gelijke meetwaarden kunnen per persoon andere zaken betekenen. Het risico op misinterpretatie bij het gebruik van sensoren die lichaamsfuncties meten om informatie af te leiden over gedrag, emotie, aandacht, belasting en dergelijke is op dit moment nog groot (Van Est & Stemerding 2012). De HLS-projecten die gebruik maken van sensoren zetten daarom ook zelf-rapportages in (ter controle en completering). Er wordt gekeken of de e-coach op basis van de fysiologische gegevens kan vragen om een zelfrapportage, om de gemeten waarden beter te kunnen interpreteren.

Andere uitdagingen bij de ontwikkeling en toepassing van mobiele sensoren 'in het wild' (buiten een gecontroleerde laboratoriumomgeving) zijn diverse hardwareproblemen, zoals het verlengen van de batterijduur en de robuustheid van de sensor. Een andere stap is het goed kunnen integreren en interpreteren van metingen van diverse sensoren (multimodaliteit).

## 2.2 Data-analyse

### Visie

De gegevens die binnenkomen uit sensoren en externe databronnen zijn meestal ongestructureerd en bieden daardoor nog geen inzicht in het gedrag van de coachee. Om van deze ruwe data naar informatie<sup>12</sup> te komen is data-analyse nodig. Via dataminingtechnieken, waarbij inzichten uit de informatica en statistiek worden gecombineerd, worden patronen in gegevens geautomatiseerd, of semi-automatisch, ontdekt. Dit gebeurt steeds meer via *machine learning*: simpel gezegd probeert de computer, op basis van een door de data-analist gegeven opdracht, verbanden in de dataset te zoeken en het beste model te maken om de verbanden te verklaren, of nieuwe voorspellingen te kunnen maken (Witten & Frank 2005). De belofte van machine learning is groot: computers kunnen grote hoeveelheden data verwerken en hebben daarmee de potentie om verbanden te ontdekken die menselijke analisten niet kunnen vinden. Bij e-coaching dient machine learning ertoe om automatisch verbanden te vinden in de verzamelde data om het gedrag van de coachee te verklaren. Uit deze analyse volgen de inzichten die leiden tot gedragsverandering van de coachee. Op deze manier moet via datamining een belangrijke taak van de menselijke coach worden overgenomen.

### Technologische mogelijkheden

Het aantal bronnen waaruit data kan worden verzameld is door de toegenomen capaciteit van computers tegenwoordig vrijwel ongelimiteerd (Witten & Frank 2005)<sup>13</sup>. De analyse van deze gegevens gebeurt nu via een combinatie van menselijke en geautomatiseerde processen. De algoritmen die menselijke data-analisten gebruiken worden echter steeds geraffineerder. Machine

---

11 Dit wordt onderzocht in de wetenschapsdiscipline affective computing, zie bijvoorbeeld R. Picard <http://affect.media.mit.edu/>

12 Hieraan ten grondslag ligt Russel Ackoffs (1989) veelgebruikte hiërarchie van menselijke kennis beginnend bij data, die betekenisvol worden verwerkt tot informatie, die de basis vormt voor kennis en tot slot wijsheid.

13 De overvloed aan ongestructureerde data die ontstaat wordt ook wel Big Data genoemd.



learning biedt uitkomst in steeds meer beslissingsprocessen en geeft waardevolle informatie over de wensen van de klant, gedrag met betrekking tot gezondheid, dynamiek van de beurs, verkeerspatronen, et cetera. Veel ontwikkelingen in datamining vinden plaats op het gebied van marketing en sales. De databases van beschikbare gegevens over klantgedrag zijn hier enorm en vaak erg gedetailleerd. Er is echter een belangrijk verschil tussen de doeleinden van coaching en die van de verkoopwereld. Voor commerciële doeleinden is vooral de voorspellende kracht van het rekenmodel van belang: 'In [marketing and sales] applications, predictions themselves are the chief interest: the structure of how decisions are made is often completely irrelevant' (Witten & Frank 2005, p. 26). Bij coaching is het doel om de gebruiker inzicht te geven in oorzaken van zijn gedrag, daarop te reflecteren en zo samen met de coach toe te werken naar gedragsverandering. Juist de achterliggende oorzaken van het gedrag zullen voor gedragsverandering bij de gebruiker en voor het succes van de e-coach van belang zijn. Daarvoor is een andere aanpak in datamining en machine learning vereist dan de aanpak van voorspelling. In datamining wordt dit verschil beschreven als *machine learning for performance situations* versus *machine learning to gain knowledge and insight* (ibid. 2005).

Christopher Steiner (2012) betoogt desalniettemin dat machine learning en algoritmen ook in de medische sector een grote rol zullen gaan spelen. De door IBM ontwikkelde computer Watson (die het spel Jeopardy van de beste menselijke kandidaat wist te winnen) wordt doorontwikkeld om medische diagnoses te kunnen stellen op basis van patiëntgegevens, spraak- en gezichts-herkenning (Steiner 2012, p. 162). De potentie van slimme algoritmen om juist tot inzichten en (zelf) kennis te leiden blijkt ook uit het werk van John Kleinberg, hoogleraar aan de Cornell University. Hij ontwikkelde een algoritme dat aan de hand van het taalgebruik in gescande e-mails bepaalt welke sociale hiërarchie er tussen de communicerende personen bestaat (ibid. 2012, p. 213).

### **Uitdagingen**

Hoewel machine learning een grote graad van automatisering heeft bereikt, is de taak van de menselijke analist nog steeds belangrijk, bijvoorbeeld van een domeinexpert die selecteert welke hypothesen getest moeten worden, of welke variabelen van invloed kunnen zijn. Ongestuurd verzamelen van data en zoeken naar verbanden komt maar weinig voor en levert meestal ook niet veel op (Canhoto & Backhouse 2008). Voor veel processen neemt machine learning slechts een bepaald deel van een taak over, en blijven er toch mensen nodig om besluiten te nemen, of om naar gevallen te kijken die buiten het model vallen. Bovendien zijn veel modellen en algoritmen die door de wetenschap worden ontwikkeld nog niet robuust genoeg voor *real-time performance*. De algoritmen zijn niet efficiënt (nemen te veel rekentijd in beslag) en werken niet in alle contexten. Voor succesvolle toepassing in e-coaches moet de integratie van hardware en software worden verbeterd, door de basialgoritmen te vertalen naar stabiele, efficiënte, en in alle contexten werkende algoritmen.

Er liggen nog veel uitdagingen in de automatische analyse van data voor e-coaching omdat het zoeken naar de onderliggende oorzaken van gedrag erg complex kan zijn. Veel verschillende variabelen kunnen een deel van het gedrag verklaren, zoals motivatie, maar bijvoorbeeld ook de kansen en mogelijkheden die een individu heeft<sup>14</sup>, of factoren in de omgeving van het individu (Brug et al. 2008). Dat vraagt enerzijds om het verzamelen van zoveel mogelijk data. Aan de andere kant is het verzamelen van meer data niet altijd beter, omdat meer data voor meer ruis zorgen en een analyse lastiger maken. Daarnaast is er ook een aantal praktische problemen. De aannames die

---

14 Zie hiervoor bijvoorbeeld het MOA-model: Motivation, Opportunity, Ability (MacInnis, Moorman & Jaworski 1991).

aan de rekenmodellen ten grondslag liggen, kennen altijd een zekere bias (Sculley & Pasanek 2008). Die bias zorgt ervoor dat bepaalde nieuwe verbanden gevonden kunnen worden, maar ook dat sommige verbanden onzichtbaar blijven (Hildebrandt 2011a). Een voorbeeld van een mogelijke bias is *overfitting*, waarbij het algoritme zich gaat aanpassen aan de ruis in de (test)dataset doordat het zich te veel richt op de zeer specifieke karakteristieken van de beperkte testset. Het wordt daardoor minder toepasbaar op nieuwe datasets en het systeem ziet zo volgens Hildebrandt (2011b) ‘op riskante wijze de gevonden patronen bevestigd’. Een ander voorbeeld is een *search bias*, waarbij de volgorde en de manier waarop hypotheses op de database worden getest van invloed zijn op de resultaten. Zie voor een uitgebreide discussie over biases Canhoto & Backhouse (2008) en Witten & Frank (2005).

## 2.3 Feedback

### Visie

De dataverzameling en analyse van een e-coach resulteren in een statement of statistiek over de gebruiker. Gegevens uit de data-analyse, zoals hartritme, kunnen direct teruggegeven worden aan de gebruiker, maar de manier waarop dat gebeurt, bepaalt in belangrijke mate hoe de coachee erop zal reageren. In de feedback komt het motiverende aspect van de digitale coach naar voren: de manier waarop de e-coach met activerende adviezen en duidelijke inzichten de gecoachte helpt om zijn doel te bereiken. Traditioneel wordt de motiverende feedback geleverd door een menselijke coach. De laatste paar jaar heeft er een aantal ontwikkelingen plaatsgevonden waardoor computers steeds beter op kunnen treden als motiverende coaches. Inzichten uit de psychologie over gedragsbeïnvloeding en computerwetenschap komen samen in wat *persuasive technology* of *captology* wordt genoemd: technologie die doelbewust ontworpen is om het gedrag of de attitudes van gebruikers te veranderen (Fogg 2003). Het doel van persuasieve technologie is systemen te ontwikkelen die op basis van kennis over de gebruiker en diens reacties op feedback precies de juiste overtuigende strategie kunnen kiezen waardoor de gebruiker tot gedragsverandering komt.

### Technologische mogelijkheden

Vanuit de psychologie wordt er al vele jaren onderzoek gedaan naar beïnvloeding en waar, waarom en wanneer mensen hier gevoelig voor zijn. Sinds enkele jaren is er steeds meer aandacht voor het beïnvloeden van gedrag via ICT. Het Persuasive Technology Lab van Stanford University onderzoekt de verschillende manieren waarop ICT ingezet kan worden voor beïnvloeding, om mensen aan te zetten tot verandering van gedrag of attitude (Fogg 2003). Zo kunnen computers de rol van motiverende coaches overnemen van de menselijke coach. Fogg stelt dat computers een aantal voordelen hebben ten opzichte van menselijke coaches: ze kunnen lang doorgaan, zijn anoniem, kunnen grote hoeveelheden data verwerken, kunnen verschillende modaliteiten van beïnvloeding gebruiken, zijn makkelijk op te schalen en kunnen komen waar mensen niet kunnen komen of niet welkom zijn (Fogg 2003, p. 7).

De verwachting is dat goed ontworpen persuasieve technologie de effectiviteit van een gedragsveranderende therapie kan vergroten. Traditionele gewichtsverliesprogramma's zijn vaak niet effectief doordat de deelnemers zich niet aan het voorgeschreven dieet of bewegingsprogramma houden (Purpura et al. 2011). Persuasieve technologie kan hier een oplossing bieden, omdat zij – bijvoorbeeld geïntegreerd in de smartphone die de gebruiker altijd bij zich draagt – de gebruiker op dit soort momenten van feedback kan voorzien; *just-in-time messaging* (IJsselstein et al. 2006).



Systematische reviews van de effectiviteit van persuasieve technologie op grote schaal ontbreken, maar kleine experimentele onderzoeken suggereren dat persuasieve technologie een bijdrage kan leveren aan het promoten van gezond gedrag (Toscos et al. 2006; Bonanni et al. 2005).

Twee ontwikkelingen zijn van belang voor persuasieve technologie. Allereerst neemt de effectiviteit van beïnvloeding toe naarmate technologie betere context- en situatiebewuste feedback geeft (Kaptein et al. 2010), met andere woorden, naarmate er meer data bekend zijn over de coachee. Een voorbeeld van de manier waarop deze gegevens gebruikt kunnen worden is het personaliseren van beïnvloedingsstrategieën. Cialdini (2001) combineerde inzichten uit de experimentele psychologie met praktijkbevindingen uit marketing en sales en kwam tot zes veelgebruikte overtuigingsstrategieën: schaarste, autoriteit, sociale consensus, wederkerigheid, commitment en vriendelijkheid. Kaptein & Eckles (2012) stelden vast dat de overtuigingsstrategie die voor de ene persoon werkt voor de andere persoon juist demotiverend kan werken. De effectiviteit van persuasieve systemen kan vergroot worden door gebruik te maken van persoonlijke beïnvloedingsprofielen, waarin is vastgelegd op welk type beïnvloeding iemand het beste reageert. Afhankelijk van dit profiel kan de coachee gemotiveerd worden met argumenten waar hij gevoelig voor is (Kaptein 2010)<sup>15</sup>. Gepersonaliseerde persuasieve systemen worden op dit moment vooral ingezet binnen e-commerce, maar vormen ook voor e-coaching een belofte. Daarnaast raakt technologie steeds meer met onze omgeving vervlochten en wordt zij minder zichtbaar: *ambient technology* (Aarts & De Ruyter 2009). Dit brengt ook nieuwe manieren mee waarop we feedback kunnen ontvangen, want ook op een laagbewust niveau worden mensen beïnvloed door elementen uit hun omgeving (zoals licht, kleuren en dergelijke). Een voorbeeld van dit soort *ambient persuasion* is een systeem van interactieve verlichting dat evaluatieve feedback geeft over energieverbruik door de gebruikte kleurstelling. De persuasieve feedback via de omgeving bleek in dit geval ook effectiever dan op cijfers gebaseerde feedback (Maan et al. 2011; Midden & Ham 2012).

### Uitdagingen

Persuasieve technologie wordt steeds beter in het toepassen van beïnvloeding. Dit roept de vraag op in hoeverre de gebruiker nog vrij is om zijn eigen beslissingen te nemen (Fogg 2003). De grens tussen persuasie en dwang is een delicate en waar zij ligt is niet altijd direct duidelijk (Purpura et al. 2011). De hiervoor besproken *ambient persuasion* werkt op een laagbewust niveau, waardoor het voor de gebruiker mogelijk niet duidelijk is dat hij beïnvloed wordt. Om manipulatieve systemen te voorkomen stellen auteurs zoals Fogg (2003) en Neuenschwander & Berdichevsky (1999) dat persuasieve systemen transparant moeten zijn over hun doel en methoden. Transparantie kan echter tegelijkertijd de effectiviteit van het persuasieve systeem schaden. Wanneer er gebruik wordt gemaakt van overtuigingsstrategieën leidt openheid over het feit dat het systeem een bepaalde strategie gebruikt tot een minder effectief systeem: 'You're doing a great job! I'm telling you that because you respond well to positive feedback!' (Kaptein & Eckles 2012). Hoofdstuk 4 gaat verder in op de consequenties van persuasieve digitale coaches voor persoonlijke autonomie.

Gepersonaliseerde beïnvloeding biedt veelbelovende mogelijkheden, maar geavanceerdere overtuigingsystemen brengen ook nieuwe systeemvereisten met zich mee (Kaptein & Van Halteren 2013). De gepersonaliseerde e-coach moet de gebruiker betrouwbaar kunnen identificeren, moet zijn overtuigingsstrategie en interactie aan kunnen passen aan de gebruiker, en moet kunnen meten

---

15 Voor de ene persoon kunnen dit bijvoorbeeld autoriteitsargumenten zijn (gezondheidsexperts zeggen dat 30 minuten beweging goed voor je is), voor een ander consensusargumenten (al je klasgenoten hebben vandaag al gesport).

of de gebruikte strategie effectief was. Voor het eerste punt van identificatie zijn technologische oplossingen beschikbaar, van *radio frequency identification* (RFID) tot vingerafdrukken en gezichtsherkenning. Het tweede punt betekent dat het systeem flexibel ontworpen moet worden, met oog voor uiteenlopende wensen van gebruikers. Het vereist een gecompliceerdere en verfijndere programmatuur van de e-coach. Tot slot moet het systeem het succes van zijn overtuigingsstrategie kunnen meten. Iets wat makkelijk klinkt maar in de praktijk problematisch blijkt: is het systeem bijvoorbeeld succesvol geweest als de persoon niet direct maar een half uur later gaat rennen; of geen 30, maar wel 24 minuten rent?

## 2.4 Samenvatting

In deze paragraaf zijn drie centrale processen van e-coaching besproken: dataverzameling, data-analyse en feedback. Onderstaande tabel vat de technologische mogelijkheden, ontwikkelingsrichting en uitdagingen voor deze drie processen samen. De beloftes van e-coaching zijn groot, maar de techniek staat op dit moment nog in de kinderschoenen en wordt gekenmerkt door diverse beperkingen.

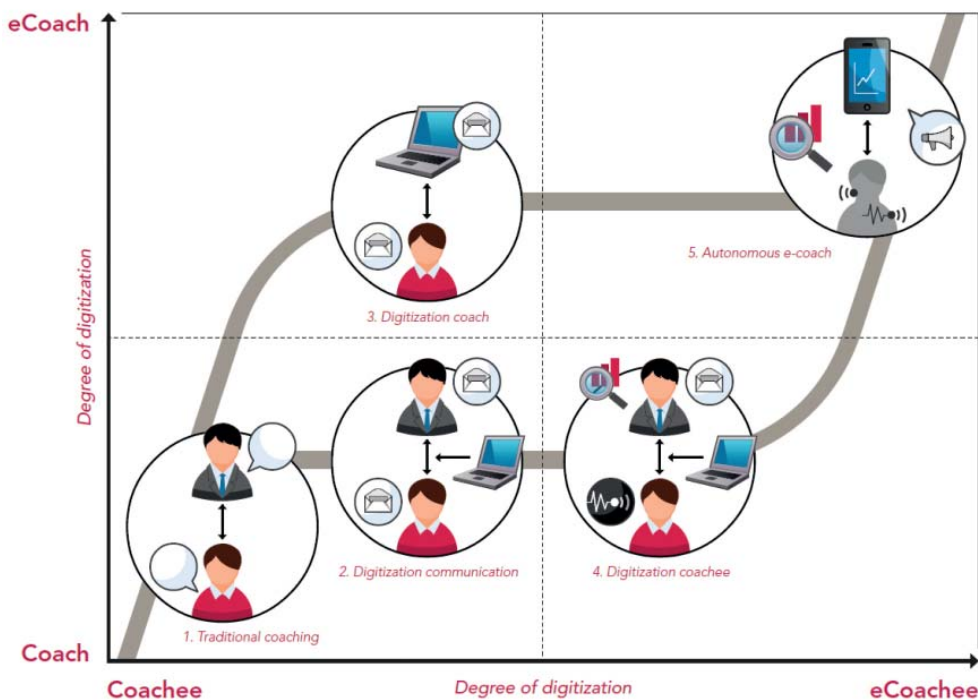
**Tabel 1** Overzicht technologische ontwikkelingen van e-coaching

Technologische ontwikkeling	Visie	Technologische mogelijkheden	Uitdagingen
Dataverzameling	Onopvallende & continue monitoring, always-on	Apps: zelfrapportages en simpele sensoren (vooral omgeving) In ontwikkeling: draagbare sensoren voor lichaamsfuncties	Validiteit Betrouwbaarheid Multimodaliteit Robuustheid Batterijduur Betaalbaarheid
Data-analyse	Automatische machine learning	Profilering Correlaties/verbanden en voorspellingen	Biases Niet zonder menselijke analist Robuustheid voor real-time performance Integratie hardware en software
Feedback	Computers als motiverende, just-in-time beïnvloeders	Persuasive technology/ captology Persuasion profiles Ambient persuasion	Effectiviteit Gevaar van manipulatie Gecompliceerde/ verfijndere apparatuur Identity Management

# 3 Transformaties in de coachingspraktijk

De technologische ontwikkelingen en visies uit het voorgaande hoofdstuk schetsen een duidelijke trend richting digitalisering en automatisering van de coachingspraktijk. Maar wat betekent deze stap voor coaching en de coachingspraktijken zoals we deze nu kennen? Hoe kunnen we het HLS-programma daar in plaatsen en begrijpen? In dit hoofdstuk laten we zien hoe bestaande coachingspraktijken ingrijpend kunnen veranderen door twee centrale ontwikkelingen: de *digitalisering van de coach*, waarbij computersystemen de coachee analyseren en van feedback voorzien (de verticale as in afbeelding 3), en de *digitalisering van de coachee*, wiens 'toestand' (gedrag, lichaamsfuncties, emoties, omgeving) digitaal wordt gevangen in bytes en bits (de horizontale as in afbeelding 3). Door de digitalisering ontstaan nieuwe e-coachingspraktijken (scenario's) waarbij technologie het coachingsproces steeds zwaarder medieert en bestaande structuren, rollen en kaders op zijn kop worden gezet. Scenario 1 en 2 in afbeelding 3 geven de bestaande coachingspraktijk weer, waarbinnen ICT een geringe rol speelt. In scenario 3 automatiseert de menselijke coach en volgen gebruikers zelfstandig coaching of therapie via softwareprogramma's. Bij scenario 4 hebben gebruikers contact met een menselijke coach, maar wordt de toestand van de gebruiker zoveel mogelijk digitaal uitgelezen met behulp van sensoren. Scenario 5 brengt de voorgaande scenario's samen: de gebruiker wordt digitaal gemonitord en volgt een geautomatiseerd programma, waarbij de menselijke coach zoveel mogelijk is vervangen.

**Figuur 4** Digitalisering van de coach en van de gecoachte



### Bestaande coachingspraktijk

De bestaande coachingspraktijk is een goed gereguleerde praktijk waarbij de rollen van verschillende partijen duidelijk zijn. Er bestaan vele verschillende vormen van coaching voor vele verschillende doeleinden, uiteenlopend van loopbaanbegeleiding tot aan psychotherapie. Ook coachingstechnieken of –strategieën komen in vele vormen en soorten voor; van erkende, geprotocolleerde psychotherapie tot aan alternatieve therapieën zoals neurolinguïstisch programmeren. Alle vormen van coaching hebben gemeen dat de coachee professionele begeleiding krijgt van een coach om (ongewenst) gedrag te kunnen veranderen. Bijvoorbeeld begeleiding bij de wens om te stoppen met roken of beter met stress om te kunnen gaan, of een behandeling voor een psychische gedragsstoornis. De coach en coachee werken in een vaststaand aantal fysieke *face to face*-sessies toe naar de gedragsverandering, vaak via zelfreflectie, huiswerkopdrachten en adviezen van de coach. In de tijd tussen de sessies krijgt de coachee geen feedback. Er is sprake van een (behandel)overeenkomst tussen coach en coachee waarbij duidelijk is afgesproken welke gedragsverandering moet worden bewerkstelligd (een leerdoel of diagnose).

Het internet heeft coaching op afstand mogelijk gemaakt. De begeleiding vindt dan plaats op afstand en vaak asynchroon (*anytime, anywhere*). Bij online therapie (bijvoorbeeld online cognitieve gedragstherapie) krijgt de coachee nog steeds begeleiding van de coach, maar vindt het contact plaats via digitale communicatiemiddelen zoals e-mail, beeldbellen of chat, soms in combinatie met een fysieke ontmoeting. Ook wordt er gebruik gemaakt van zelfrapportages en huiswerkopdrachten. Dit zorgt voor een *digitalisering van de communicatie tussen coach en coachee*. Datacollectie, verwerking en feedback worden hier digitaal, maar ze zijn nog niet geautomatiseerd door middel van sensoren, machine learning en persuasieve technologie.

Deze vorm van online coaching is een volwaardige vorm van hulpverlening; ze worden aangeboden door GGZ-erkende instellingen en de therapie wordt vergoed door zorgverzekeraars. Toch verandert door de digitalisering ook het coachingsproces zelf. De communicatie via e-mail heeft namelijk tot gevolg dat de coachee zijn gedachten 'op schrift' moet stellen, waarvoor hij zijn gedachten moet ordenen. Dit stimuleert het bewustwordingsproces bij de coachee. Ook de coach heeft door de asynchrone communicatie meer tijd om na te denken over het advies dat hij de coachee meegeeft. Beide punten zijn onderdeel van het succes van deze vorm van erkende gedragstherapie (Trimbos Instituut 2008). Met digitalisering verandert dus niet alleen de communicatie tussen coach en coachee, maar ook de aard van het coachingsproces.

### Digitalisering van de coach

Naast online therapie bestaan er ook andere vormen van coaching via internet. Ze variëren van voorlichting en lichte begeleiding tot aan interactieve zelfhulpprogramma's die zonder menselijke begeleiding worden aangeboden. Dit zijn softwareprogramma's die de coachee door het coachingsproces loodsen. Het al langer bestaande zelfhulpboek is in feite vertaald naar een internetomgeving waarbij de coachee zelfstandig een gestandaardiseerd therapeutisch programma doorloopt (Lange, Ruwaard & Schrieken 2009). Sommige zelfhulpprogramma's maken gebruik van interactieve media om de coachee digitale begeleiding te geven. Deze e-coach (een digitale 'avatar') geeft tips, opdrachten en feedback. Sommige online zelfhulpprogramma's houden de input van de coachee bij en verwerken dit in het verdere verloop van het programma. Zij nemen de rol van coach op zich, *de coach is in dit scenario gedigitaliseerd*. Hier zien we de volgende stap in de technologische ontwikkeling, waarin de functie van de gedigitaliseerde coach ook *geautomatiseerd* wordt: de input van de coachee wordt automatisch verwerkt en feedback wordt automatisch gegeven, al is de feedback nog niet gepersonaliseerd motiverend. Er is nog weinig systematisch onderzoek gedaan naar het bereik, het gebruik en

de effectiviteit (in gezondheidswinst en kosten) van deze verschillende vormen van online coaching (Trimbos Instituut 2008)<sup>16</sup>.

### **Digitalisering van de coachee**

Bij traditionele coaching wordt veel gewerkt met zelfrapportages en het bijhouden van dagboeken. Maar deze kunnen wel eens vergeten worden of lastig zijn om trouw bij te houden. Sensoren die automatisch de gewenste data verzamelen vormen dan een oplossing. De verantwoordelijkheid voor de dataverzameling wordt overgedragen van coachee aan technologie, en daarmee *digitaliseert de toestand van de coachee*. Zijn lichaamsfuncties worden gemeten en omgezet in digitale vorm, in hartslaggrafieken, spierspanningsstatistieken, et cetera. De 'toestand' wordt niet meer uitsluitend in zelfrapportages gevat, waarbij de coachee zijn cognitieve vermogens inzet om op zijn gedrag, gedachten en gevoelens te reflecteren, maar gaat ook bestaan uit lichaamsfuncties. Bovendien kunnen de sensoren informatie geven over onbewuste processen in het lichaam die in zelfrapportages niet naar voren zouden komen.

Met deze nieuwe informatie ontstaan ook nieuwe vormen van coaching. Sensoren kunnen bijvoorbeeld ingezet worden tijdens traditionele coachingssessies. Hartslagmeters worden nu al op deze manier ingezet. Tijdens de sessie draagt de coachee bijvoorbeeld een HRV-biofeedback-apparaat dat de hartslagvariabiliteit meet en terugkoppelt aan de coachee. De terugkoppeling kan de coachee meer inzicht geven in stressveranderingen in het lichaam en in de reacties op stressvolle situaties. Maar sensoren kunnen ook buiten de coachingssessie ingezet worden. Daar kunnen ze informatie inwinnen over de periode waarin de coachee zich buiten het blikveld van de coach begeeft. In een medische context wordt bijvoorbeeld onderzocht hoe de revalidatie van hartpatiënten verbeterd kan worden met behulp van sensoren<sup>17</sup>. Wanneer hartpatiënten (herstellende van een hartinfarct of operatie) uit het ziekenhuis zijn ontslagen, kunnen zij niet meer worden gemonitord. Daardoor mist de specialist vitale informatie over hoe de patiënt zich herstelt en welke belasting hij momenteel aankan. Een spierspanningssensor wordt bijvoorbeeld ingezet om te beoordelen hoe accuraat de patiënt zijn oefeningen uitvoert. Met deze gegevens kan de specialist de oefeningen op afstand en continu aanpassen op basis van de prestaties van de patiënt. In dit scenario ontstaan praktijken waarbij de gegevensverzameling over de coachee digitaliseert en automatiseert, maar waarbij de analyse en adviezen nog (grotendeels) afkomstig zijn van menselijke coach.

### **Autonome e-coach**

De stip aan de horizon in de ontwikkeling van e-coaching is het ontwerpen van een autonoom ICT-systeem dat zoveel mogelijk taken van de menselijke coach overneemt en de coachee daadwerkelijk op maat gesneden advies kan geven. Dataverzameling, analyse en gepersonaliseerde motiverende feedback worden hier gedigitaliseerd en zoveel mogelijk geautomatiseerd. De autonome e-coach moet daarvoor een aantal dingen kunnen: de e-coach brengt de persoonlijke situatie van de coachee in kaart via sensoren (gecombineerd met zelfrapportages). Met behulp van datamining en machine learning worden gedragspatronen in kaart gebracht. De coachee kan worden ingedeeld in een gedragsprofiel. Het profiel beschrijft de situaties waarin ongewenst gedrag van de coachee typisch plaatsvindt en waarom. Dit kan bijvoorbeeld zijn 's avonds laat eten of eten bij stress. Zo 'weet' de e-coach wanneer risicovol gedrag kan optreden. De ambitie is om deze kennis te gebruiken om de coachee op het juiste moment feedback te geven, nog voordat het ongewenste gedrag daadwerkelijk heeft plaatsgevonden. Hiervoor dienen wetenschappelijk bewezen coachingsstrategieën

---

16 Dit komt onder andere doordat niet altijd onderscheid gemaakt wordt tussen de diverse vormen van internetcoaching (Lange, Ruwaard & Schrieken 2009).

17 INTERACTION ([http://cordis.europa.eu/projects/rcn/100699\\_en.html](http://cordis.europa.eu/projects/rcn/100699_en.html)), STROKEBACK (<http://www.strokeback.eu/>)

(zoals cognitieve gedragstherapie) zoveel mogelijk geautomatiseerd te worden. Tot slot moet de geselecteerde boodschap zo worden vormgegeven dat deze ook zo effectief mogelijk is (zodat de coachee 'luistert' naar het advies).

Met de autonome e-coach verandert een aantal zaken ten opzichte van bestaande coachingspraktijken. Waar 'traditionele' coaching vooral een cognitief proces is, waarbij de coachee zich bewust is van de informatie die hij deelt en ook zelf bepaalt welke informatie hij deelt, verzamelt de e-coach naast cognitieve gegevens op een zo onopvallend mogelijke manier gegevens over min of meer onbewuste processen in het lichaam van de coachee. Hierbij is hij dus minder 'in control'. De coaching vindt niet meer plaats met vaste, reguliere intervallen, maar verandert in continue coaching. De feedbackfrequentie gaat omhoog. Feedback wordt niet meer gegeven door een mens maar door een machine. Een van de vragen is hoe de gecoachte actief betrokken blijft bij de coaching en hoe de autonome e-coach een beroep kan blijven doen op de cognitieve reflectie van de gecoachte op zijn gedrag, gedachten en gevoelens.

### **Positie HLS**

Het overkoepelende doel van het HLS-programma is om routinewerk in coaching zoveel mogelijk te automatiseren. Het HLS-programma als geheel kan daarmee worden gepositioneerd in het scenario van de autonome e-coach. De verschillende onderzoeksprojecten binnen het HLS-programma richten zich echter wel op diverse scenario's. In deze projecten wordt in deelaspecten aan de autonome coach gewerkt. Zo werkt het project Implementations Intentions aan een digitalisering van coachingsstrategieën (scenario 3, digitalisering van de coach). Het onderzoekt of een coachingsstrategie kan worden geïntegreerd in consumentenapparaten. Het apparaat moet de coachee in een aantal stappen helpen om zijn intenties te concretiseren. Het project maakt geen gebruik van sensoren. Het project PAIRS past in scenario 4, digitalisering van de coachee. Er wordt gebruik gemaakt van sensoren, in dit geval HRV-biofeedback om de hartslagvariabiliteit te meten, maar de coachees worden begeleid door professionele, menselijke coaches. De coachee 'digitaliseert' daarmee wel, maar de coach niet. De overige projecten (Active2Gether, SleepCare en Train Your Brain, Think Slim!) richten zich op het autonome e-coach-scenario, waarbij zowel sensoren als automatische, gepersonaliseerde feedback worden ingezet. Voor een compleet overzicht van de HLS-projecten zie bijlage 2.

### **Conclusie**

De e-coach digitaliseert bestaande coachingspraktijken. Die veranderen en er komen nieuwe praktijken bij. De digitalisering heeft ook impact op de aard van het beroep van coaches en therapeuten. Verarmt die functie, doordat de e-coach zoveel mogelijk taken overneemt? Of verrijkt de e-coach de functie van de coach, doordat de menselijke coach meer tijd en ruimte krijgt voor individuen met zware problemen? Houdt hij (toe)zicht op wat de e-coach doet? Op welke manier is hij verantwoordelijk voor het advies en de effecten van de e-coach? Al deze veranderingen zetten bestaande structuren, rollen en regelgevende kaders op zijn kop; het herstructureert de bestaande zorg (MovingLife 2012). Grootschalig gebruik van e-coaching vraagt om betrokkenheid van meerdere actoren die samenwerken om nieuwe rollen, protocollen en kaders voor een verantwoord gebruik van e-coaching te ontwikkelen.

Deze vragen spelen vooral in het scenario van de autonome e-coach. Dit is het meest complexe scenario waarin de maatschappelijke vragen het grootst en onzekerst zijn. Aangezien we in deze voorstudie op zoek zijn naar mogelijke maatschappelijke vragen rond e-coaching, stellen we dit scenario centraal bij de inventarisatie van de maatschappelijke en ethische vragen op het gebied van e-coaching.



## 4 Maatschappelijke vragen

In deze paragraaf inventariseren we de maatschappelijke, politieke en ethische vragen die e-coaching oproept. Zoals in hoofdstuk 3 aangegeven, richten we ons daarbij op het scenario van de autonome e-coach. De toekomstige autonome e-coach kan door de combinatie van sensoren, slimme algoritmen en persuasieve technologie een krachtig hulpmiddel vormen om mensen te ondersteunen in het veranderen van hun gedrag, in de richting van een gezonde levensstijl. De ontwikkelingen worden gedreven door de verwachting dat de e-coach via het realiseren van individuele gezondheidsdoelen ook kan bijdragen aan collectieve gezondheidsdoelen, zoals het voorkomen van ziekten als obesitas, diabetes en burn-out en het verlichten van de toenemende druk op de gezondheidszorg (zie bijvoorbeeld de onderzoeksverantwoording van het HLS-programma, STW 2011). De blik is daarbij vooral gericht op de directe (verwachte) invloed van technologie op onze maatschappij. Maar de impact van technologie op de maatschappij, en de wisselwerking tussen technologie en maatschappij, is nooit eenduidig en kent onverwachte invloeden. Technologie staat namelijk niet op zichzelf, maar wordt toegepast in een sociale context, met sociale, economische, juridische en politieke normen en waarden. We zien daardoor ook *rebound*-effecten die de verwachte opbrengsten van e-coaching mogelijk weer verminderen (zie pagina 20).

In deze paragraaf proberen we grip te krijgen op de betekenis van e-coaching voor onze maatschappij<sup>18</sup> en de ontwerpkeuzes die daaraan ten grondslag liggen. We doen dit aan de hand van de drie niveaus van technologische invloed die Allenby & Sarewitz (2011) onderscheiden (zie tabel 2). Niveau I gaat over het directe, fysieke en herkenbare effect dat technologie kan hebben. Zo brengt de auto ons van A naar B in minder tijd dan paard-en-wagen en zal de e-coach ons ondersteunen in het streven naar een gezonde levensstijl. Maar door het gebruik van de auto veranderde ook de afstanden die mensen wilden en konden afleggen tot hun werk en het verruimde de mogelijkheden om bezoeken aan vrienden en familie te brengen (Verbeek 2009). De auto had een grote invloed op de ordening van de openbare ruimte en van steden. Dit zien Allenby & Sarewitz als Niveau II van technologische invloed, waar de technologie deel uitmaakt van de socio-technische praktijk, waarbinnen diverse technologische subsystemen interacteren - met elkaar, en met sociale en culturele patronen, instituties, et cetera. Bij e-coaching kan gedacht worden aan de veranderingen in bestaande coachingspraktijken en de gevolgen voor privacy en autonomie van gebruikers. Ten slotte heeft technologie zelfs op mondiaal niveau invloed (Niveau III). Dit kan gaan over ecologische ontwikkelingen, maar ook over culturele, economische of (geo-)politieke trends. Het toenemende autogebruik zorgde bijvoorbeeld voor files en leidde tot een massale groei van CO<sub>2</sub>-uitstoot en (een bijdrage aan) mondiale klimaatproblemen. Bij de e-coach kunnen we op dit niveau denken aan de mogelijke gevolgen voor onze wilskracht, als wij de training daarvan op langere termijn voortdurend uitbesteden aan een apparaat.

---

18 Deze alinea is gebaseerd op Van Est & Kool (2012).

**Tabel 2** Overzicht invloed van e-coaching

Niveau	Type invloed van technologie	Maatschappelijke vragen
I	Directe, lokale, fysieke en zichtbare invloed van de e-coach	Effectiviteit en betrouwbaarheid Kwaliteitsnormen Aansprakelijkheid en verantwoordelijkheden Gelijke toegang tot de e-coach
II	Invloed op socio-technologische systemen, o.a. sociaal-culturele patronen en instituties	Kwantificering van het lichaam Privacy en lichamelijke integriteit Autonomie en beïnvloeding
III	Invloed op mondiale trends (cultureel, economisch, sociaal, ecologisch)	Uitbesteding wilskracht Optimalisering menselijk gedrag Voorwaardelijke solidariteit Vernauwing relatie consumenten en bedrijven

## 4.1 Niveau I: directe invloed

### Effectiviteit en betrouwbaarheid

Het doel van de e-coach is mensen te ondersteunen in het ontwikkelen van een gezonde(re) levensstijl (individueel gezondheidsdoel). De aanname daarbij is dat dit ook bijdraagt aan collectieve gezondheidsdoelen; mensen doen dankzij e-coaching en gezondere levensstijlen minder vaak een beroep op de gezondheidszorg. Daardoor kunnen de druk op de gezondheidszorg en de kosten van de zorg worden verminderd. Een e-coach wordt geacht goedkoper te zijn dan een menselijke coach, kan meer mensen bereiken en vaak in een vroeger stadium. Op dit moment is echter onduidelijk of de e-coach ook aan deze verwachtingen kan voldoen. Omdat de techniek nog in de kinderschoenen staat, is weinig bekend over de betrouwbaarheid en effectiviteit van de e-coach, ook op lange termijn. Dit geldt zowel voor de claim op individueel niveau (is de toekomstige e-coach inderdaad in staat om voor een langdurige gedragsverandering te zorgen?) als voor de claim op maatschappelijk niveau (zorgt dit inderdaad voor minder druk op de gezondheidszorg?). Welke 'bewijslast' is noodzakelijk om de effectiviteit aan te tonen?

De effectiviteit van erkende traditionele coachingsprogramma's, zoals cognitieve gedragstherapie, worden getest via gerandomiseerde klinische studies (*randomised clinical trials*, RCT's). De e-coach heeft tot doel zoveel mogelijk de functie van de erkende menselijke coach over te nemen. Daarom dient de effectiviteit van de e-coach ook via RCT's bewezen te worden. In het HLS-programma voeren diverse projecten deze RCT's uit. Dat dit niet vanzelfsprekend is blijkt uit het onderzoek van het Trimbos Instituut (2008). De effectiviteit en kwaliteit van coaching via internet wordt nog niet op een systematische manier onderzocht (Trimbos Instituut 2008; Nederlands Jeugd Instituut 2007 en 2008). Op het gebied van online coachingsprogramma's voor de geestelijke gezondheid was tot eind 2006 ongeveer een kwart van het geïnventariseerde aanbod via RCT's onderzocht<sup>19</sup>. De studies laten wisselende resultaten zien die vaak afhankelijk zijn van het soort coaching dat onderzocht is (bijvoorbeeld met of zonder professionele begeleiding). De voordelen van bepaalde vormen van internetcoaching, zoals anonimiteit en flexibiliteit, hebben ook nadelen, zoals een hoger risico op

19 Voor e-mental health gericht op jongeren waren nog geen gerandomiseerde klinische studies uitgevoerd. Voor programma's gericht op problematisch alcoholgebruik waren van de 18 interventies 3 RCT's uitgevoerd.



uitval. Internetcoaching lijkt ook niet voor iedereen geschikt, dit is bijvoorbeeld afhankelijk van het type klacht en de zwaarte van de klacht of van de achtergrond van mensen zoals mate van geletterdheid, ervaring met het internet of de sociaaleconomische status (Trimbos Instituut 2008; Lange, Ruwaard & Schrieken 2009).

Naast het punt van effectiviteit van de e-coach (het apparaat), speelt ook het vraagstuk welke factoren nu eigenlijk van invloed zijn op gedragsverandering die tot een gezonde levensstijl leidt. Coaching, en ook de e-coach, doet een beroep op de motivatie van de gebruiker om gezonder te leven en zijn doel, een betere gezondheid, te bereiken. Coaching kijkt minder naar de bredere maatschappelijke, culturele, economische en politieke dimensies van gezondheidsproblemen en naar de vraag waarom mensen moeite hebben op motiverende boodschappen te reageren (Lupton 2012). Studies laten zien dat omgevingsfactoren (zowel de fysieke omgeving als de sociaal-culturele en sociaaleconomische omgeving) een belangrijke rol spelen bij het ontstaan en/of behouden van een ongezonde levensstijl (Brug et al. 2008; Gezondheidsraad 2010). Daarbij kun je denken aan zaken als de hoeveelheid parkeerplaatsen of fietspaden in een wijk, de gemiddelde afstand tot fastfoodketens, prijsverschillen tussen gezond en ongezond voedsel, vanuit de opvoeding meegekregen normen over voeding, beweging, bedtijden en dergelijke, sociale normen van vrienden, familie of de buurt, et cetera. In het HLS-project Active2Ggether proberen de onderzoekers of (een deel van) de sociale omgeving van jongeren gedragsverandering kan stimuleren, door gebruik te maken van social media<sup>20</sup>. Motivatie is slechts een deel van potentiële gedragsverandering. Het is onduidelijk wat de effectiefste manier is om tot gedragsverandering te komen.

### **Kwaliteitsnormen**

De e-coach begeeft zich op het grensvlak van medisch-professionele zorgtoepassingen enerzijds en consumentenproducten anderzijds. Een positionering van de e-coach als medische toepassing betekent voor de fabrikant dat moet worden voldaan aan hogere kwaliteitsnormen. Dit stelt de betrouwbaarheid van het product veilig, het dient de gezondheid van gebruikers en het werpt een drempel op voor aanbieders die via goedkope toepassingen soortgelijke effecten beloven. Medische toepassingen vallen binnen Europa onder de richtlijn Medische Hulpmiddelen (93/42/EEG) en mogen alleen met een CE-certificering op de markt worden gebracht. Hieronder valt ook software die bestemd is voor diagnostische of therapeutische doeleinden. Maar hoge kwaliteitsnormen betekenen ook hoge investeringen in onderzoek en effectiviteit. Bij een positionering als gadget geldt dit minder, maar bestaat er een hoger afbreukrisico voor de fabrikant: de verwachtingen van de consument zijn hooggespannen, maar kunnen in de praktijk niet worden waargemaakt en als gevolg daarvan laat de consument het product links liggen.

Met de opkomst van mobiel internet, smartphones en mobiele applicaties (apps) komt een groeiend aanbod van medische getinte apps beschikbaar, die ook door huisartsen worden gebruikt en die zonder CE-certificering worden aangeboden. Er ontstaat onder andere in Nederland en Europa discussie of deze medische apps onder de huidige richtlijn vallen<sup>21</sup>. Is het bestaande juridische kader voldoende uitgerust om te voorzien in normen voor innovaties als de e-coach? In Amerika heeft de Federal Drug Administration (FDA) in reactie op de snelgroeiende hoeveelheid medische

---

20 Het project maakt gebruik van het ENRG-model (Kremers et al. 2006) dat factoren van gedragsverandering (met betrekking tot energiebalans) in kaart brengt. Het model onderscheidt naast cognitieve factoren onder andere ook omgevingsfactoren (zowel fysiek, politiek, cultureel als economisch).

21 <http://knmg.artsennet.nl/Nieuws/Nieuwsarchief/Nieuwsbericht-1/De-app-als-medisch-hulpmiddel.htm>

apps een nieuwe richtlijn voorgesteld. De richtlijn definieert welke apps wel of niet onder een 'medische mobiele app' vallen en welke kwaliteitseisen voor dit soort apps gelden (FDA 2011). Ook in Europa wordt de richtlijn Medische Hulpmiddelen momenteel herzien (EC 2012b).

### **Aansprakelijkheid en verantwoordelijkheid**

De e-coach roept ook vragen op over aansprakelijkheidskwesties en over de verantwoordelijkheden van ontwikkelaars, fabrikanten en de uiteindelijke aanbieders van e-coachingsapplicaties. Het aanbieden van producten die gezondheid en welzijn promoten, brengt extra verplichtingen met zich mee ten aanzien van de effectiviteit van de e-coach. Welke marketingbeloften doen fabrikanten aan consumenten over de werking van de e-coach? Kunnen zij die waarmaken, gezien de uitdagingen in betrouwbaarheid en validiteit van de toegepaste techniek? Naast de juridische aansprakelijkheid die daaruit voortvloeit, staat ook de reputatie en het imago van de aanbieder op het spel. Hoge, onrealistische verwachtingen van gebruikers kunnen betekenen dat gebruikers teleurgesteld raken in het product én in de aanbieder. Het aanbieden van producten die de gezondheid stimuleren, betekent ook dat de aanbieder een andere houding aan moet nemen, en raakt diens organisatie. Zijn er bijvoorbeeld (nieuwe) ethische commissies voor het onderzoek en productieproces nodig? Welke mate van ondersteuning dient de aanbieder te blijven geven aan consumenten, als hij de e-coach van de markt haalt of als er nieuwe, verbeterde versies van het product op de markt zijn? Het gebruik van de e-coach roept ook vragen op over hoever verantwoordelijkheden van fabrikanten en gebruikers reiken als er onverhoopt iets misgaat, bijvoorbeeld als een gebruiker door continue feedback over het eetgedrag een dusdanige obsessie ontwikkelt dat er anorexia door ontstaat (Verbeek 2009). Het is op dit moment onduidelijk wie daarvoor aansprakelijk is (MovingLife 2012).

### **Gelijke toegang**

Het doel van het HLS-programma is om via de ondersteuning van individuele gezondheidsdoelen een bijdrage te leveren aan collectieve gezondheidsdoelen: minder vraag naar zorg door het realiseren van gezondere levensstijlen. Om dit collectieve doel te kunnen verwezenlijken, zal de e-coach toegankelijk moeten zijn voor een zo breed mogelijke groep gebruikers. Dankzij de e-coach kunnen mensen minder afhankelijk worden van de traditionele gezondheidszorg, maar er ontstaat tegelijkertijd een nieuwe afhankelijkheid van technologie. De eigenschappen van een product, zoals de prijs en de techniek die wordt gebruikt (denk aan sensoren, sociale media of smartphones) veronderstellen echter bepaalde (digitale) vaardigheden, wensen en financiële middelen bij toekomstige gebruikers. Dat maakt een e-coach voor bepaalde groepen in de samenleving moeilijker toegankelijk, terwijl deze groepen wel tot de risicogroepen horen als het gaat om een gezonde levensstijl.

Een e-coach die werkt via een smartphone, verbonden is met sensoren en sociale media, veronderstelt een *tech-savvy* gebruiker die goed overweg kan met dit soort techniek en dit soort technologie graag wil gebruiken en kan betalen. Maar hoewel mobiel internet en smartphones alomtegenwoordig lijken, heeft slechts 35 procent van alle mobiele aansluitingen in Nederland mobiel breedband internettoegang in 2011 (OPTA 2012). Diverse sensorapparaten zijn te koop voor circa honderd dollar. Studies laten al jaren een verband zien tussen sociaaleconomische status en gezondheid: hoe lager de sociaaleconomische status, hoe meer gezondheidsproblemen er in het algemeen zijn (Adler & Ostrove 1999). Dit verband geldt met name voor hart- en vaatziekten en diabetes<sup>22</sup>. Deze groepen behoren dan ook tot de risicogroepen voor overgewicht en obesitas

---

22 De oorzaken achter dit verband zijn veelvoudig en worden nog steeds onderzocht (Adler & Ostrove 1999), bijvoorbeeld minder slaap (bijvoorbeeld door nachtdiensten, wat een mindere weerstand tot gevolg heeft), minder toegang tot duur organisch of biologisch voedsel, minder preventieve zorg (jaarlijkse check-up, ontspannende massages, et cetera).

(Gezondheidsraad 2003). Studies laten ook zien dat het bereik van internetcoaching laag is onder bevolkingsgroepen met een lage sociaaleconomische status (Trimbos Instituut 2008). Beschikken deze groepen over voldoende (economische) middelen om een e-coach aan te schaffen? Of spreekt de e-coach straks vooral de fanatieke, al gezonde jonge medemens aan die zijn levensstijl wil optimaliseren, en kunnen we weinig verwachten van de e-coach als het gaat om een bijdrage aan collectieve gezondheidsdoelen?

## 4.2 Niveau II: invloed op sociale praktijken

In hoofdstuk 3 zijn de verwachte transformaties die e-coaching in de coachingspraktijk teweeg kan brengen besproken. In dit hoofdstuk benoemen we een aantal specifieke maatschappelijke vragen die deze veranderingen oproepen.

### Het gekwantificeerde lichaam

Met het digitaliseren van de 'toestand' van de coachee ontstaat een nieuwe representatie van het lichaam: digitaal en gekwantificeerd. De e-coach gaat inzicht geven in tot nu toe onzichtbare lichaamsfuncties. Dat is nuttig voor coaching. Maar hoe gaan gebruikers zich verhouden tot dit gekwantificeerde en 'geobjectiveerde' lichaam? Wie heeft er behoefte aan dit continue digitale meten? Gaat dit om enkele enthousiastelingen of geldt dit voor brede groepen in de samenleving? Wat betekent deze vorm van 'zelfsurveillance' voor onszelf en voor de maatschappij (Lupton 2012)? Hoe verhoudt de subjectieve beleving van onze gezondheid zich tot het meer rationele, gekwantificeerde en geobjectiveerde perspectief op gezondheid die gevangen wordt in sensoren? Hoeveel waarde kennen we straks nog toe aan ons eigen 'gevoel' over het lichaam? En, gezien de eerder besproken vragen rondom betrouwbaarheid en validiteit van metingen en algoritmen, kunnen we inderdaad spreken van 'objectieve' metingen?

### Privacy en lichamelijke integriteit

Het digitaliseren van de toestand van de coachee betekent ook de verwerking van zeer persoonlijke en gevoelige gegevens van een individu, bijvoorbeeld over zijn lichaam, zijn gezondheid en zijn emoties. De verzameling en verwerking van deze gegevens raakt direct aan de beleving van de persoonlijke levenssfeer en de lichamelijke integriteit. Welke inmenging in onze levenssfeer vinden we acceptabel? Hoe dicht op of onder onze huid mogen de sensoren komen? De combinatie van fysiologische gegevens, fysieke en sociale omgeving biedt bijna oneindige mogelijkheden om vrijwel alle aspecten van het leven van een gebruiker te analyseren (sociaal, ruimtelijk, temporeel en fysiologisch).

De juridische kaders in Europa worden onder meer gevormd door het Handvest van de Grondrechten van de Europese Unie, waarin zowel het recht op lichamelijke integriteit (artikel 3, 'recht op menselijke integriteit'), het recht op privacy (artikel 7, 'recht op eerbiediging van privéleven, familie- en gezinsleven, zijn woning en zijn communicatie') als het recht op dataproductie (artikel 8, 'bescherming van de hem betreffende persoonsgegevens') zijn vastgelegd (EU 2000)<sup>23</sup>. Het grondrecht op privacy heeft een inhoudelijk karakter en beschermt tegen overmatige inmengingen in en beperkingen van de vrijheid en autonomie van individuen (Gutwirth & Gellert 2011). Het meer procedurele dataproductierecht bepaalt de spelregels waaronder persoonsgegevens verwerkt

---

<sup>23</sup> Dataproductie is nader vastgelegd in de richtlijn 95/46/EG betreffende de bescherming van natuurlijke personen in verband met de verwerking van persoonsgegevens en betreffende het vrije verkeer van die gegevens.

kunnen worden. Hier gelden principes als dataminimalisatie, doelbinding en toestemming. In het dataproctierecht komt steeds meer aandacht voor het vroegtijdig in kaart brengen van privacy-risico's voor gebruikers, al tijdens het ontwerp van een product of dienst via methoden als *Privacy by Design* en *Privacy Impact Assessments*. Deze methoden dienen niet alleen om risico's in kaart te brengen maar ook om te zien hoe risico's verkleind of vermeden kunnen worden, bijvoorbeeld via de systeemarchitectuur (Wright & De Hert 2012).

In het nieuwe wetsvoorstel voor gegevensbescherming zijn *Data Protection by Design* en *Data Protection Impact Assessment* als verplichting opgenomen voor gegevensverwerkende partijen als er risico's bestaan voor 'datasubjecten' (EC 2012a, artikel 33). Volgens het nieuwe wetsvoorstel is er met name sprake van deze risico's bij gegevensverwerking waarbij sprake is van een systematische en uitvoerige evaluatie van persoonlijke aspecten (zoals een analyse of voorspelling van de locatie, gezondheid, persoonlijke voorkeuren of het gedrag van de persoon) die gebaseerd is op automatische verwerking van gegevens, of waarbij sprake is van informatie die gebruikt wordt voor het geven van gezondheidszorg<sup>24</sup>. Bij de e-coach is sprake van automatische verwerking van al dit soort informatie.

Dit vraagt van de aanbieder om een zeer zorgvuldige afweging in het ontwerp van de e-coach als het gaat om 1) de verzameling, verwerking en opslag van gegevens (in hoeverre is die noodzakelijk, en hoe gedetailleerd dient de dataverzameling te zijn), 2) de bescherming van het individu tegen ongewenste inmenging in zijn persoonlijke levenssfeer en 3) de geïnformeerdheid van de gebruiker (wordt hem expliciet om toestemming gevraagd voor verzameling en verwerking?) en de mate van zelfbeschikking over de verzamelde gegevens. De aanbieder zal de gemaakte keuzes aan gebruikers (en aan toezichthouders) moeten kunnen uitleggen. Onzorgvuldige verzameling, opslag, verwerking of verspreiding van gegevens kan het vertrouwen van gebruikers in de e-coach en de aanbieder verminderen en zelfs tot weerstand leiden<sup>25</sup>. Voor een uitgebreid overzicht van ontwerpseisen met betrekking tot dataproctie en beveiliging (inclusief encryptie, identificatie en authenticatie) zie MovingLife (2012).

### **Autonomie versus beïnvloeding**

De digitalisering van de coach roept vragen op. Vinden we beïnvloeding van menselijk gedrag door ICT acceptabel, en zo ja, wanneer dan? Gedragsbeïnvloeding, of dit nu door techniek of door mensen gebeurt (denk bijvoorbeeld aan reclame of propaganda) heeft altijd maatschappelijke en ethische vragen opgeroepen. Met de e-coach wordt niet alleen de kennis die kan worden ingezet voor beïnvloeding steeds gedetailleerder, ook de manier waarop de beïnvloeding kan plaatsvinden, wordt subtieler en persoonlijker. Die kan namelijk plaatsvinden op basis van grotendeels geautomatiseerde en onbewuste denkprocessen. Hoe ver mogen we daarin gaan? In de reclamewereld geldt bijvoorbeeld dat subliminale beïnvloeding niet mag. Maar zijn we die mening ook toegedaan als blijkt dat onbewuste beïnvloeding het meest lijkt bij te dragen aan een gedragsverandering die iemand zelf wenst, of als die resulteert in een betere gezondheid voor velen? Er zijn heldere voorwaarden en regelgevende kaders nodig die aangeven onder welke omstandigheden, en op welke manier, beïnvloeding geoorloofd is en wanneer niet. Bij bestaande, erkende coachingspraktijken bestaan deze regels al, maar ze dienen te worden aangepast voor de e-coach.

De mogelijkheid van verregaande beïnvloeding door e-coaching vraagt om een brede maatschap-

---

<sup>24</sup> Voor meer situaties die specifieke risico's veroorzaken, zie EC 2012, artikel 33, p. 62.

<sup>25</sup> Zie bijvoorbeeld weerstand van consumenten naar aanleiding van RFID-producten en privacyzorgen: <http://www.boycottgilllette.com/aboutrfid.html>, [http://www.marketingfacts.nl/berichten/boycot\\_tesco\\_vanwege\\_rfid](http://www.marketingfacts.nl/berichten/boycot_tesco_vanwege_rfid)

pelijke discussie: vinden we gedragsbeïnvloeding in het kader van e-coaching acceptabel, en zo ja, onder welke voorwaarden en voor welke doeleinden? Is dit bijvoorbeeld zolang het belang van de beïnvloeder (de aanbieder van de e-coach) overeenkomt met het belang van de gebruiker? Is dit zolang de gebruiker er zelf bewust voor kiest om een e-coach te gebruiken? Dit veronderstelt dat een individu daadwerkelijk vrij is in zijn keuze om een e-coach te gebruiken en niet te maken heeft met sociale druk vanuit zijn omgeving (vrienden, werkgever, zorgverzekeraar of overheid). Of is beïnvloeding acceptabel zolang de aanbieder volledig transparant is over de manier waarop de gebruiker beïnvloed wordt? Dat kan er echter toe leiden dat de beïnvloeding minder effectief is (Kaptein & Eckles 2012). Bij al deze mogelijke rechtvaardigingen om (onbewuste) beïnvloeding te gebruiken ontstaat een spanning tussen twee heel verschillende perspectieven op het individu: voorafgaand aan het gebruik van de e-coach is het individu een rationeel en autonoom wezen, maar zodra hij de e-coach gebruikt is hij vatbaar voor beïnvloeding en is de mate van autonomie en rationaliteit beperkt (*bounded rationality*). Hoe zijn deze perspectieven te verenigen?

### 4.3 Niveau III: mondiale ontwikkelingen

In de voorgaande paragrafen is duidelijk geworden hoe de e-coach onze keuzes en gedrag direct kan gaan beïnvloeden (Niveau I). Dat heeft niet alleen invloed op socio-technische praktijken (Niveau II), maar heeft ook invloed op mondiale, culturele, sociologische, economische of ecologische ontwikkelingen. Deze systemische effecten hebben een grote invloed op onze maatschappij, maar zijn moeilijk te voorspellen. De effecten op dit niveau zijn ook niet of nauwelijks te relateren aan specifieke ontwerpkeuzes die ontwerpers en ontwikkelaars maken; het ligt grotendeels buiten hun invloed, maar vraagt wel om een maatschappelijk debat. Het gebruik van de e-coach roept namelijk een aantal vragen op over het effect op langere termijn, bijvoorbeeld ten aanzien van autonomie en wilskracht, solidariteit en de relatie tussen consumenten en bedrijven. We beschrijven in deze paragraaf enkele mogelijke invloeden.

#### **Autonomie, wilskracht en stress**

De e-coach is bedoeld om het gedrag van de gebruiker te beïnvloeden en te veranderen. Er is echter nog weinig bekend hoe mensen (ook op de langere termijn) reageren op geautomatiseerde feedback van een apparaat. Uit onderzoek naar de effecten van persuasieve technologie blijkt dat mensen computers als sociale actoren kunnen zien, en dat computers daarom succesvol kunnen worden ingezet voor gedragsbeïnvloeding (Fogg 2003). Anderzijds tonen experimenten aan dat we toch niet volledig hetzelfde reageren op apparaten als op mensen<sup>26</sup>. We weten ook niet hoe we ons tot de e-coach gaan verhouden: welk effect heeft de e-coach bijvoorbeeld op ons gevoel van eigenwaarde en autonomie? Zien we het apparaat als een authentiek verlengstuk van onszelf en 'luisteren' we daarom naar het advies? Of beschouwen we het apparaat op langere termijn toch als bemoeial die ons net niet helemaal begrijpt (zoals de software bedoeld voor mensen met RSI) en slaan we het advies daardoor in de wind? De e-coach heeft ook invloed op onze wilskracht. De e-coach moet ons gaan helpen datgene te doen wat we wel willen, maar wat ons steeds maar niet lukt. We besteden daarmee een stukje wilskracht uit aan het apparaat, net zoals we al een stukje

---

<sup>26</sup> Neem bijvoorbeeld 'the ultimatum game'. Verdeling van een geldbedrag tussen twee personen. Persoon A stelt de verdeling voor. Persoon B kan accepteren of afslaan. Er komt geen tweede aanbod. Mensen accepteren het 'oneerlijke' aanbod eerder van een computer dan van een mens (Blaunt 1995).

van ons geheugen aan de computer uitbesteden. Het slimme hulpje gaat dienen als moreel kompas. Studies laten zien dat wilskracht vergelijkbaar is met spierkracht: als we onze wilskracht langere tijd niet of minder gebruiken, verslapt die, en worden we minder goed in zelfbeheersing en zelfdiscipline (Heath & Anderson 2010). Dat roept de vraag op of, en in welke mate, we afhankelijk worden van de e-coach, en wat daarvan de gevolgen zijn voor onze morele sensibiliteit.

Ook diverse *rebound*-effecten zijn mogelijk. Hoe reageren we bijvoorbeeld op continue feedback op onze prestaties? Krijgen we daar stress van? Raken we verslaafd aan de continue stroom van berichten en advies? In zijn boek *iDisorder* laat Larry Rosen de eerste indicaties zien van obsessief gedrag dat is ontstaan door het massale gebruik van smartphones en social media: 'We are being compelled to use technologies that are so user friendly that the very use fosters our obsessions, dependence, and stress reactions' (Rosen 2011, p. 4).

### **Voorwaardelijke solidariteit?**

De e-coach heeft tot doel mensen te ondersteunen bij het adopteren van een gezonde levensstijl, om zo ziekten die geassocieerd worden met een ongezonde levensstijl te voorkomen. De e-coach moet individuen meer controle – en daarmee verantwoordelijkheid – in handen geven over hun eigen gedrag, levensstijl en uiteindelijk gezondheid. Maar zoals eerder beschreven heeft technologie een complexe invloed op onze maatschappij. De nadruk op individuele verantwoordelijkheid voor gezondheid gaat gepaard aan de belofte van een maakbare gezondheid. Maar zo'n belofte kan een sociale verwachting scheppen ten aanzien van het gedrag en de keuzes van het individu: 'Technologie biedt de mogelijkheid om de individuele gezondheid onder controle te houden, en dus worden mensen geacht die mogelijkheden aan te grijpen' (Asveld & Besters 2009). De mogelijkheid om een grotere individuele controle op de levensstijl uit te oefenen, kan dus leiden tot een dwingende norm ten aanzien van de individuele levensstijl (*ibid.*). Het individu krijgt meer controle over het eigen gedrag, maar tegelijkertijd wordt de invloed van andere partijen op het individu juist groter. De vraag is welke invloed dit heeft op solidariteit, de basis van ons huidige stelsel van gezondheidszorg. Zijn mensen die actief aan een gezonde levensstijl werken straks nog bereid te betalen voor de buurman met een ongezonde levensstijl? Of wordt solidariteit voorwaardelijk? Door snel stijgende zorgkosten hebben zorgverzekeraars al de eerste initiatieven genomen om een gezonde levensstijl actief te stimuleren, bijvoorbeeld in ruil voor premiekorting.

### **Menselijke perfectie?**

De nadruk op preventie en een gezonde levensstijl kan ook betekenen dat de betekenis van begrippen als 'medisch', 'ziek' en 'gezond' gaat verschuiven. De acceptatie van functieverlies of beperkingen kan gaan afnemen, waardoor een individu eerder als ziek wordt bestempeld en ingrijpen noodzakelijk wordt geacht. E-coaching vergroot de technologische mogelijkheden om het gedrag te veranderen en te verbeteren. Indirect worden zo ook steeds hogere eisen gesteld aan het menselijk functioneren. De e-coach 'optimaliseert' dus het menselijk gedrag. Wat betekent dat voor ons mens-zijn? Mogen we straks nog ziek zijn?

### **Nauwere relatie bedrijven en consumenten<sup>27</sup>**

Daarnaast lijkt er door de e-coach een verdere vernauwing op de treden van de band tussen bedrijven en consumenten. Er komt steeds gedetailleerdere informatie beschikbaar over gedrag patronen, levensstijlen en aankopen en daarmee ook over de behoeften van de klant. Deze

---

<sup>27</sup> Deze paragraaf is gebaseerd op Van Est & Kool (2012).

trend heeft met de opkomst van social media al een enorme stimulans gekregen, maar lijkt zich in de komende jaren in snel tempo door te zetten. Rifkin (2000) signaleerde deze economische en sociale trend al in 2000 en voorzag dat het internet een nieuw soort economie mogelijk maakt: de netwerkeconomie, een netwerk van diensten, dat ons tegen betaling permanent ter beschikking staat. Denk bijvoorbeeld aan de muziekhandel. In het oude marktmodel koopt de klant elke keer één cd voor zijn eigen muziekverzameling. In de nieuwe economie betaalt de klant voor een dienst, zoals Spotify, waarmee hij toegang krijgt tot miljoenen muzieknummers. Met de e-coach nemen we niet meer twaalf coachingsessies af, maar worden we permanent van advies voorzien. Dat is handig voor de consument en gunstig voor het bedrijfsleven dat op deze manier een permanente relatie met de consument kan opbouwen. Maar het nadeel is wel dat langzamerhand ons hele leven een grote commerciële ervaring aan het worden is.



## 5 Conclusie

In deze voorstudie hebben we de technologische ontwikkelingen op het gebied van e-coaching in kaart gebracht en een overzicht gegeven van diverse maatschappelijke en ethische vragen. Het is duidelijk geworden dat de e-coach van de toekomst een autonoom ICT-apparaat is dat de functie van de menselijke coach zoveel mogelijk automatiseert. De potentiële combinatie van sensoren, slimme algoritmen en persuasieve technologie maken verregaande inbreuk op de autonomie en persoonlijke levenssfeer van gebruikers mogelijk. Hoe meer we weten over fysiologische, cognitieve en emotionele processen, hoe meer vragen dit oproept over de manier waarop we deze data kunnen en willen gebruiken. Tegelijkertijd maakt de voorstudie duidelijk dat de technologische ontwikkelingen nog in de kinderschoenen staan. Een succesvol en verantwoord gebruik van e-coaching betekent dat er nu expliciete en fundamentele afwegingen moeten worden gemaakt door aanbieders en de maatschappij over de ontwerpkeuzes en de ethische en maatschappelijke kwesties die daarmee samenhangen, zodat er een kader ontstaat waarmee de gemaakte keuzes kunnen worden verantwoord. Dit kader wordt gevormd door centrale sociale en ethische waarden, zoals gezondheid, autonomie, verantwoordelijkheid, gelijkheid, privacy, lichamelijke en mentale integriteit en transparantie.

### Ontwerpkeuzes en maatschappelijke vragen

We kijken hier naar de maatschappelijke vragen die zijn geïdentificeerd op Niveau I en II in het vorige hoofdstuk. De systemische effecten van Niveau III hebben een grote invloed op onze maatschappij, maar ze zijn moeilijker te relateren aan specifieke ontwerpkeuzes. Tabel 3 laat zien hoe ontwerpkeuzes op het gebied van dataverzameling, data-analyse en feedback gerelateerd zijn aan maatschappelijke vragen. Naast deze technologische keuzes kijken we ook naar keuzes van aanbieders over de manier waarop het product in de markt zal worden aangeboden (zoals prijs, marketingbeloften en dergelijke). Bijlage 1 geeft een uitgebreider overzicht van de ontwerpkeuzes en een toelichting daarop.

**Tabel 3** Ontwerpkeuzes en maatschappelijke vragen

		Effec- tiviteit	Kwaliteits- normen	Aansprake- lijkheid	Gelijke toegang	Kwantifi- cering Lichaam	Privacy	Auto- nomie
<b>Dataverzameling</b>								
	Soort gegevens	•	•	•		•	•	
	Opslag						•	•
<b>Data-analyse</b>								
	Soort datamining	•	•	•			•	
	Mate van indivi- dualisering en contextualisering	•					•	
<b>Feedback</b>								
	Methode	•						•
	Gebruik van menselijke coach	•		•				
<b>Productperceptie</b>								
	Relatie gebruiker				•		•	
	Productkeuzes	•		•	•			



### **Dataverzameling**

- a. *Effectiviteit*: het soort gegevens dat een e-coach gaat verzamelen dient valide en accuraat te zijn. Vooral nog kan de e-coach alleen betrouwbaar functioneren als de data die via sensoren verzameld zijn, door zelfrapportages van de gebruiker worden aangevuld en gecontroleerd. Dit betekent bijvoorbeeld dat gebruikers bij de sensor kunnen aangeven wat voor hen spannende, moeilijke of stressvolle situaties zijn, zodat de e-coach daarvan kan leren. Diverse projecten in het HLS-programma nemen echter de sensorgegevens als uitgangspunt, in plaats van de kennis van de gebruiker (onderzocht wordt of de sensorgegevens kunnen dienen als prompt voor de zelfrapportage).
- b. *Kwantificering van het lichaam en privacy*: bij de dataverzameling dient privacy en lichamelijke integriteit van gebruikers gewaarborgd te zijn. Dit vraagt om een systeemarchitectuur die gebruikers van de e-coach zoveel mogelijk zeggenschap, controle en beheer geeft over de verzameling, opslag, verwerking en verspreiding van gegevens. Andere uitgangspunten zijn de principes uit het dataprotectierecht: dataminimalisatie, doelbinding, transparantie, geïnformeerde toestemming, inzage- en correctierechten, beveiliging van gegevens, et cetera.

### **Data-analyse**

- a. *Effectiviteit en kwaliteitsnormen*: het doel van de e-coach is de erkende menselijke coach en de bestaande zorg zoveel mogelijk te vervangen. Dit betekent dat de e-coach bewezen effectief moet zijn. Hoe meer risico's er voor de gebruiker zijn, hoe zwaarder de bewijslast moet zijn, bijvoorbeeld via gerandomiseerde klinische studies. Het betekent ook dat er hoge kwaliteitsnormen gesteld dienen te worden aan de werking en veiligheid van de e-coach.
- b. *Privacy*: privacy van gebruikers dient ook bij de automatische verwerking van de verzamelde gegevens gewaarborgd te zijn. Data-aggregatie (analyse op groepsniveau) en anonieme verwerking (niet herleidbaar tot een individu) zijn daarvoor belangrijke uitgangspunten. Maar dit kan ten koste gaan van de effectiviteit van de e-coach: een advies dat werkt voor een groepsgemiddelde, hoeft niet voor ieder individu te werken. Hier ontstaat een lastige afweging tussen privacy en effectiviteit.

### **Feedback**

- a. *Effectiviteit en aansprakelijkheid*: de manier waarop feedback wordt gegeven beïnvloedt of een gebruiker het advies wel of niet opvolgt. Er bestaat nog veel onzekerheid of bestaande, wetenschappelijk bewezen coachingsstrategieën volledig geautomatiseerd kunnen worden en effectief kunnen zijn. Dit heeft gevolgen voor de manier waarop het product door aanbieders in de markt kan worden gezet (welke functionaliteiten worden beloofd en kunnen worden waargemaakt) en kan betekenen dat de betrokkenheid van een menselijke coach voorlopig noodzakelijk zal blijven.
- b. *Autonomie en effectiviteit*: de mogelijkheden die ICT biedt om gebruikers feedback te geven en te beïnvloeden, worden steeds subtieler en persoonlijker. Dit vraagt om heldere voorwaarden die vaststellen welke vormen van beïnvloeding (waaronder het gebruik van persuasieve technologie) onder welke omstandigheden acceptabel zijn. Behoud van autonomie, overeenstemming tussen gebruiker en coach en transparantie over ten minste het doel van de beïnvloeding (wat is de gewenste gedragsverandering) zijn daarbij belangrijke voorwaarden. Ook hier ontstaat een lastige afweging tussen autonomie en effectiviteit, aangezien onbewuste vormen van beïnvloeding effectiever kunnen zijn dan bewuste vormen van beïnvloeding.

### **Productperceptie**

- a. *Gelijke toegang*: om het collectieve gezondheidsdoel van e-coaching (minder druk op de gezondheidszorg) te kunnen verwezenlijken, zal de e-coach toegankelijk moeten zijn voor een zo breed mogelijke groep gebruikers, waaronder de risicogroep van mensen met een lage sociaaleconomische status. De keuzes in het ontwerp van de e-coach (de gebruikte techniek zoals sensoren, interface of social media) beïnvloeden de mate van toegankelijkheid.
- b. *Effectiviteit en aansprakelijkheid*: het aanbieden van producten die gezondheid promoten brengt extra verplichtingen met zich mee voor de fabrikant ten aanzien van de effectiviteit. Welke marketingbeloften worden aan consumenten gedaan en kan de e-coach die beloften waarmaken? Naast de juridische aansprakelijkheid die daaruit voortvloeit, staat ook de reputatie van de aanbieder op het spel. Hoge, onrealistische verwachtingen van gebruikers kunnen ertoe leiden dat gebruikers teleurgesteld raken in het product en de aanbieder.

### **Tot slot en vervolg**

E-coaching kan een krachtig hulpmiddel vormen om mensen te ondersteunen in het realiseren van een gezonde levensstijl. De beloften van het voorkomen van (chronische) ziekten als obesitas, diabetes en burn-out en het ondersteunen van zolang mogelijk zelfstandig leven zijn belangrijke maatschappelijke doelen en stimuleren de wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen op dit gebied. Maar via sensoren, slimme algoritmen en feedback wordt ook verregaande inbreuk op de autonomie en persoonlijke levenssfeer mogelijk. Hoe meer we weten over fysiologische, cognitieve en emotionele processen, hoe meer vragen dit oproept over de manier waarop aanbieders, gebruikers en andere partijen deze data kunnen, willen en mogen gebruiken.

Deze voorstudie heeft de belangrijkste afwegingen en ontwerpkeuzes in kaart gebracht. In de vervolgstudie zal het Rathenau Instituut via diverse casestudies de maatschappelijke en ethische impact van e-coaching nader onderzoeken en publiek debat organiseren over deze maatschappelijke, ethische en politiek-bestuurlijke afwegingen.

## 6 Referenties

- Aarts E.H.L. & B.E.R. de Ruyter (2009). 'New research perspectives on ambient intelligence'. In: *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments* 1, pp. 5-14.
- Ackoff, R. L., 'From Data to Wisdom'. In: *Journal of Applied Systems Analysis*, Volume 16, pp. 3-9.
- Adler, N. & J. Ostrove (1999). 'Socioeconomic Status and Health. What We Know and What We Don't'. In: *Annals of the New York Academy of Sciences*, Volume 896, pp. 3-15.
- Allenby, B. R., & Sarewitz, D. (2011) *The Techno-Human Condition*. Cambridge MA: The MIT Press.
- Asveld, L. & M. Besters (red.). (2009). *Medische technologie: ook geschikt voor thuisgebruik*. Den Haag: Rathenau Instituut.
- Berdichevsky, D., Neuenschwander, E. (1999). Toward an ethics of persuasive technology. *Communications of the ACM* 42, (5), pp. 51-58
- Blaunt, S. (1995). 'When social outcomes aren't fair. The effect of causal attributions on preferences'. In: *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 63(2), pp. 131-144.
- Bonanni, L., Arroyo, E., Lee, C. Selker, T. (2005) Exploring feedback and persuasive techniques at the sink. *Interactions* 12 (4), pp. 25-28.
- Brug, J. S. P. et al. (2008). 'Environmental determinants of healthy eating: in need of theory and evidence'. In: *Proceedings of the Nutrition Society*, 67, pp. 307-316. doi:10.1017/S0029665108008616.
- Canhoto, A. & J. Backhouse (2008). 'General Description of the Process of Behavioral Profiling'. In: Hildebrandt, M. & S. Gutwirth (eds.). *Profiling the European Citizen. Cross-Disciplinary Perspectives*. Springer.
- Chatterjee, S. & A. Price (2009). 'Healthy Living with Persuasive Technologies. Framework, Issues, and Challenges. In: *Journal of the American Medical Informatics Association*, Volume 16, no. 2, pp. 171-178.
- Cialdini, R. (2001). *Influence, science and practice*. Boston: Allyn & Bacon.
- Conti M, Das, S., C. Bisdikian, M. Kumar, L. Ni. A. Passarella, G. Roussos, G. Tröster, G. Tsudik, F. Zambonelli (2011). 'Looking ahead in pervasive computing. Challenges and opportunities in the era of cyber-physical convergence'. In: *Pervasive and Mobile Computing* 8, pp. 2-21.
- EC (2012a). *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on the protection of individuals with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data* (General Data Protection Regulation). COM (2012) 11 final.
- EC (2012b). *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on medical*

*devices, and amending Directive 2001/83/EC, Regulation (EC) No 178/2002 and Regulation (EC) No 1223/2009.* COM(2012) 542 final.

Est, R. van & D. Stermerding (2012). *Making Perfect Life. European Governance Challenges in 21st Century Bio-engineering.* Final Report. Report prepared for STOA, European Parliament.

Est, R. van & L. Kool (2012). 'Informatietechnologie verandert de wereld ongekend. Het informationele wereldbeeld als drijvende kracht achter NBIC-convergentie'. In: Prins, C., A. Vedder & F. van der Zee (red.). *De transformerende kracht van ICT. Jaarboek ICT en Samenleving 2012.* Media Update: Gorredijk

Europese Unie (2000). Handvest van de grondrechten van de Europese Unie (2000/C 364/01).

FDA (2011) *Draft Guidance for Industry and Food and Drug Administration Staff: Mobile Medical Applications.* FDA.

Fogg, B.J. (2003). *Persuasive technology. Using computers to change what we think and do.* San Francisco, CA: Morgan Kaufmann.

Gezondheidsraad (2003). *Overgewicht en obesitas.* Aanbieding advies over Overgewicht en obesitas, 28 april 2003.

Gezondheidsraad (2010). *Beweegredenen. De invloed van de bebouwde omgeving op ons beweeggedrag.* Publicatienr. 2010/04. ISBN 978-90-5549-794-2.

Guardian Angels (2012). *FET Flagship Pilot, Final Report, April 2012.* [http://www.ga-project.eu/files/content/sites/guardians-angels-neutre/files/pdf/Guardian\\_Angels\\_Final\\_Report\\_July\\_2012.pdf](http://www.ga-project.eu/files/content/sites/guardians-angels-neutre/files/pdf/Guardian_Angels_Final_Report_July_2012.pdf)

Gutwirth, S. & R. Gellert (2011). 'Privacy en data protection. Verweven maar toch sterk verschillend'. In: Frissen, V., L. Kool & M. van Lieshout (red.). (2011). *De Transparante Samenleving. Jaarboek ICT en Samenleving 2011.* Media Update: Gorredijk.

Heath, J. & J.H. Anderson (2010). 'Procrastination and the Extended Will'. In: Andreou, C. & M. White (Eds.). *The Thief of Time. Philosophical Essays on Procrastination.* New York: Oxford University Press, pp. 233-252.

Hildebrandt, M. (2011a). 'Privacy na de 'computationele wending'?''. In: Frissen, V., L. Kool & M. van Lieshout (red.). (2011). *De Transparante Samenleving. Jaarboek ICT en Samenleving 2011.* Media Update: Gorredijk.

Hildebrandt, M. (2011b). *De rechtsstaat in cyberspace?* Inaugurele rede. Radboud Universiteit Nijmegen, 22 december 2011.

Hof, C. van 't, J. Timmer & R. van Est (red.). (2012). *Voorgeprogrammeerd. Hoe internet ons leven leidt.* Den Haag: Boom Lemma uitgevers.

Kaptein, M.C. et al. (2010). 'Persuasion in ambient intelligence'. In: *Journal of Ambient Intelligence in Human Computing* 1, pp. 43-56.

IJsselsteijn, W., Kort, Y.d., Midden, C.J.H., Eggen, B., and v.d. Hoven, E. (2006) Persuasive Technology for Human Well-Being: Setting the Scene. *Proceedings PERSUASIVE 2006*, Springer, pp. 1-5.

Kaptein, M.C. (2010). *Personalised Persuasion in Ambient Intelligence*. TU Eindhoven.

Kaptein, M.C. & D. Eckles (2012). 'Heterogeneity in the effects of online persuasion'. In: *Journal of Interactive Marketing* 26, no.3, pp. 176–188. doi:10.1016/j.intmar.2012.02.002

Kaptein, M.C., & Halteren, A. van (2013). Adaptive persuasive messaging to increase service retention: Using persuasion profiles to increase the effectiveness of email reminders. *Personal and Ubiquitous Computing*. In Press

Kremers, S., Bruijn, de G., Visscher, T., Mechelen, van W., Vries, N. en Brug, (2006). 'Environmental influences on energy balance-related behaviors. A dual-process view. In: *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2006, 3:9 doi:10.1186/1479-5868-3-9, <http://www.ijbnpa.org/content/pdf/1479-5868-3-9.pdf>

Lange, A., J. Ruwaard & B. Schrieken (2009). 'Hulpverlening voor psychische problematiek via het world wide web'. In: *De Psycholoog*, December 2009, pp. 634-640.

Lupton, D. (2012). 'M-health and health promotion. The digital cyborg and surveillance society'. In: *Social Theory and Health*, Volume 10, Issue 3, pp. 229-244.

Maan, S., Merkus, B., Ham, J., Midden, C. (2011). 'Making it not too obvious. The effect of ambient light feedback on space heating energy consumption'. In: *Energy Efficiency*, Volume 4, Issue 2, pp. 175-183.

MacInnis, D.J., C. Moorman & B.J. Jaworski (1991). 'Enhancing and Measuring Consumers' Motivation, Opportunity, and Ability to Process Brand Information from Ads'. In: *Journal of Marketing*, Vol. 55, No. 4, pp. 32-53.

Midden, C. & J. Ham (2012). 'Persuasive technology to promote environmental behavior'. In: Steg, L., A. E. van den Berg & J. I. M. de Groot (red.). *Environmental Psychology. An Introduction*. Wiley–Blackwell.

Montgomery-Downs, H., S. Insana & J. Bond (2012). 'Movement toward a novel activity monitoring device', In: *Sleep and Breathing* 16, no. 5, pp. 913–917. [http://download.springer.com/static/pdf/431/art%253A10.1007%252Fs11325-011-0585-y.pdf?auth66=1354452533\\_489e5c1904c1b4d74bddce76203bcb69&ext=.pdf](http://download.springer.com/static/pdf/431/art%253A10.1007%252Fs11325-011-0585-y.pdf?auth66=1354452533_489e5c1904c1b4d74bddce76203bcb69&ext=.pdf)

MovingLife (2012). *State of Play in Mobile Healthcare*. Deliverable 2.1 FP7 Project MOBILE eHealth for the VINDICATION of Global LIFEstyle change and disease management solutions (MovingLife). [http://moving-life.eu/downloads/deliverables/D2.1\\_Report\\_on\\_state\\_of\\_play\\_in\\_mobile-healthcare\\_v1.0.pdf](http://moving-life.eu/downloads/deliverables/D2.1_Report_on_state_of_play_in_mobile-healthcare_v1.0.pdf)

Nederlands Jeugd Instituut (2007). *Online hulp verdient nog veel aandacht. Een verkenning naar het hulpaanbod voor jeugdigen in Nederland.*

Nederlands Jeugd Instituut (2008). *Wat werkt bij online hulpverlening?* Digitaal Dossier 'Online hulp'. <http://www.nji.nl/onlinehulp>

OPTA (2012). *Structurele monitoring markten*. Rapportage mobiele telefonie Q4 2011. Mei 2012.

Purpura, S., Schwanda, V., Williams, K., Stubler, W., Sengers, P (2011). *Fit4Life. The Design of a Persuasive Technology Promoting Healthy Behavior and Ideal Weight*. Proceedings of CHI 2011

Rifkin, J. (2000) *The Age of Access: The New Culture of Hypercapitalism, Where all of Life is a Paid-For Experience*. New York: Tarcher

Rosen, L. D. (2011) *iDisorder: Understanding Our Obsession with Technology and Overcoming Its Hold on Us*. New York: Palgrave Macmillan.

Schermer, M. (2007). *Gedraag je! Ethische aspecten van gedragsbeïnvloeding door nieuwe technologie in de gezondheidszorg*. Pre-advies uitgebracht t.b.v. de jaarvergadering van de Nederlandse Vereniging voor Bio-ethiek op 8 november 2007. Utrecht: NVBE.

Sculley, D., Pasanek, B. M. (2008) Meaning and mining: the impact of implicit assumptions in data mining for the humanities. *Literary and Linguistic Computing* 23(4), pp. 409-424.

Steiner, C. (2012). *Automate This. How Algorithms Rule Our World*. London: Penguin.

STW (2011) *STW Partnership Program Plan "Healthy Lifestyle Solutions"*  
<http://stw.nl/sites/stw.nl/files/Philipspartnershipprogramplan-def.pdf>

Trimbos Instituut (2008). *Tendrapportage GGZ 2008. Deel 2 Toegang en zorggebruik Basisanalyse*.

Toscos, T.R., Faber, A., An, S., & Gandhi, M. (2006). Chick Clique. *Persuasive Technology to Motivate Teenage Girls to Exercise*. CHI 2006

Verbeek (2009). 'Ambient Intelligence and Persuasive Technology. The Blurring Boundaries Between Human and Technology'. In: *Nanoethics* 3, pp. 231–242. DOI 10.1007/s11569-009-0077-8

Witten, I.H. & E. Frank (2005). *Data mining. Practical Machine Learning Tools and Techniques, Second edition*. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann Publishers.

Wright, D. & P de Hert (2012). *Privacy Impact Assessment*. Dordrecht: Springer

# 7 Bijlagen

## 7.1 Bijlage 1 Overzicht ontwerpkeuzes

1. Omvang dataverzameling	
	Welke gegevens worden verzameld?
	Lichaam (hartslagvariabiliteit, huidreactie, versnellingsmeters, spierspanners)
	Omgeving (locatie, camera, temperatuur, licht, vochtigheid)
	Externe databases (sociale netwerken, geografische informatiesystemen, zorgdossiers)
	Zelfrapportages en vragenlijsten
	Over welke periode worden gegevens verzameld?
	Continu (automatisch) of vaste intervallen
	Hoe worden gegevens opgeslagen?
	Locatie (lokaal bij gebruiker, bij bedrijf, in de 'cloud')
	Duur opslag gegevens
	Beveiliging (anoniem, geaggregeerd, encryptie, etc)
	Portabiliteit; kan het profiel eenvoudig worden meegenomen naar een andere aanbieder?
	Wie heeft toegang tot gegevens?
	De gebruiker
	Fabrikant e-coach
	Derde partijen zoals andere gebruikers, zorgprofessionals (menselijke coach, huisarts, diëtiste e.d.), en overige partijen
2. Analyse	
	Wat voor soort datamining wordt gebruikt?
	Gebruik data-analist
	Gebruik zelflerende algoritmen
	Welke mate van individualisering/aggregatie wordt toegepast?
	Welke mate van contextualisering wordt toegepast?
	In hoeverre is het computationele model gebaseerd op wetenschappelijke, psychologische theorieën?
3. Feedback	
	Hoe wordt feedback gegeven?
	Wel/geen (mogelijkheid tot) tussenkomst menselijke coach
	Wel/niet automatisch
	Geen 'bewerking', directe uitslag van het sensorapparaat
	Wel/geen persuasion
	Personalisering
	Spelelementen (gamification)
	Bewust versus onbewust (ambient, persuasion-profielen)
	Persuasieve technieken (Fogg)

	Via welke interface wordt feedback gegeven:
	Computer (pc) en website
	Smartphone (website/app)
	Dedicated device (sensorapparaat)
<b>4. Productperceptie</b>	
	Relatie tot gebruiker
	Mate van gebruikerscontrole (exit-opties, controle over het bereik van monitoring, toestemming)
	Transparantie over dataverzameling, analyse en feedback (gebruikte methoden, verwerking, profielen e.d.)
	Vertrouwen van gebruikers in het product
	Verwachtingen van gebruikers
	Marketingbeloften/claims over resultaten
	Medisch product of consumententoepassing
	Voldoen aan welke effectiviteits- en kwaliteitseisen
	Mate van ondersteuning van het product door leverancier
	Prijs van product



## 7.2 Bijlage 2 Overzicht HLS-projecten

Project	Pairs	Train Your Brain, Think Slim!	Effective Intentions	Active2Gether	SleepCare
Full name	Pregnancy and Infants Reduced Stress	Train Your Brain, Think Slim!	Promoting Effective Intentions: Volitional Scaffolding, Implementation Intentions and Bedtime Procrastination	Smart coaching strategies that integrate social networks and modern technology to empower young people to be physically active	Sleep Care: Persuasive Technology for Personalized Sleep Coaching
Domain	Stress and relaxation	Nutrition	Sleep	Physical activity	Sleep
Coaching strategies and techniques	Mindfulness HRV biofeedback Gamification Interactive e-coaching (mindfulness) via the Internet	Mobile e-collector: emotional state, food consumption and psychophysiological measures e-coach: automatically provide CBT-based feedback	Implementation intentions e-coaching application integrated into consumer devices (TV, computer games)	Habit learning ENRG Sensors Mobile coaching engine	CBT-I Sensors Persuasive technology Mobile, virtual coach
Project description	Examine if mindfulness training of HRV-biofeedback is more effective than psycho-educational coaching to reduce stress. Investigate if mobile monitoring systems for stress indices can be and are regarded as unobtrusive and applicable for measuring purposes at home	Transform CBT principles into automated coach that learns to 1. Identify a user's individual pattern of consumption of unhealthy foods and associated thoughts, feelings and situations 2. automatically give a user appropriate feedback based on CBT principles, with the aim of altering thoughts and thereby eating behaviour.	Application prompts users to form implementation intentions prior to beginning an activity, provides specific cues to trigger the intended behaviour and provides motivating feedback to the user. Develop e-coaching website providing information and coaching support for developing implementation intentions in a variety of other contexts.	1. Devices and reasoning mechanisms to capture context and physical activities for context specific tailored feedback. 2. Computational models of habit learning to make predictions and guide effect of interventions to prompt PA. 3. Web and mobile application based on social network sites for social support.	1. Generic computational coaching model 2. Persuasive coaching strategies for exercise adherence and cognitive restructuring in 3. integrative framework for symbolic interaction, sensor data, environmental changing devices and human interaction/intervention.
Data collection (sensors)	Heart-rate Variability, Skin conductance to measure stress	Self-reports, skin conductance, HRV, accelerometer, emotional state, calorie intake and burning	-	Heart rate, GPS, GIS, triaxial accelerometer, social network data.	GPS, bluetooth, lighting conditions, location, time, body movement
Data collection (device)	StressEraser, Cardio Sense Trainer, Philips wrist sensor, coach=smartphone/computer	e-collector, including accelerometer of Philips	Integrated in devices (console, pc, smartphone, tv)	Smartphone; Direct Life; Heart monitor. Coach=Smartphone	Smartphones/Mobile devices (existing consumer products)

Project	Pairs	Train Your Brain, Think Slim!	Effective Intentions	Active2Gether	SleepCare
Analysis	1st phase: midwife and trainer 2nd phase: interactive web based Internet coaching	Advanced machine learning, self learning, clustering (profiles)	Application prompts user to form implementation intention	Automation of coaching messages Habit learning profiles	Building personal model of coachee
Feedback (automated)	No	Yes	No	Yes	Yes
Feedback (persuasive)	Gamification (points for breathing rythm)	Personalisation	Using factors to let users actually form intentions	Intelligent prediction of effect of specific suggestions	Persuasion techniques (Fogg)
e-Coaching phase	3 (digitalisation of coachee)	4 (digitalisation of coachee and coach)	2b (digitalisation of coach)	4 (digitalisation of coachee and coach)	4 (digitalisation of coachee and coach)

**Wie was Rathenau?**

Het Rathenau Instituut is genoemd naar professor dr. G.W. Rathenau (1911-1989). Rathenau was achtereenvolgens hoogleraar experimentele natuurkunde in Amsterdam, directeur van het natuurkundig laboratorium van Philips in Eindhoven en lid van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid. Hij kreeg landelijke bekendheid als voorzitter van de commissie die in 1978 de maatschappelijke gevolgen van de opkomst van micro-elektronica moest onderzoeken. Een van de aanbevelingen in het rapport was de wens te komen tot een systematische bestudering van de maatschappelijke betekenis van technologie. De activiteiten van Rathenau hebben ertoe bijgedragen dat in 1986 de Nederlandse Organisatie voor Technologisch Aspectenonderzoek (NOTA) werd opgericht. NOTA is op 2 juni 1994 omgedoopt in Rathenau Instituut.

Het Rathenau Instituut stimuleert de publieke en politieke meningsvorming over wetenschap en technologie. Daartoe doet het instituut onderzoek naar de organisatie en ontwikkeling van het wetenschapsysteem, publiceert het over maatschappelijke effecten van nieuwe technologieën, en organiseert het debatten over vraagstukken en dilemma's op het gebied van wetenschap en technologie.

Anna van Saksenlaan 51  
2593 HW Den Haag  
Postbus 95366  
2509 CJ Den Haag  
T 070 342 1542  
F 070 363 3488  
E [info@rathenau.nl](mailto:info@rathenau.nl)  
I [www.rathenau.nl](http://www.rathenau.nl)