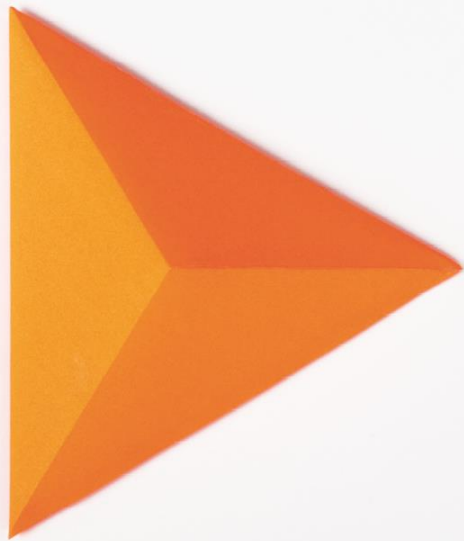


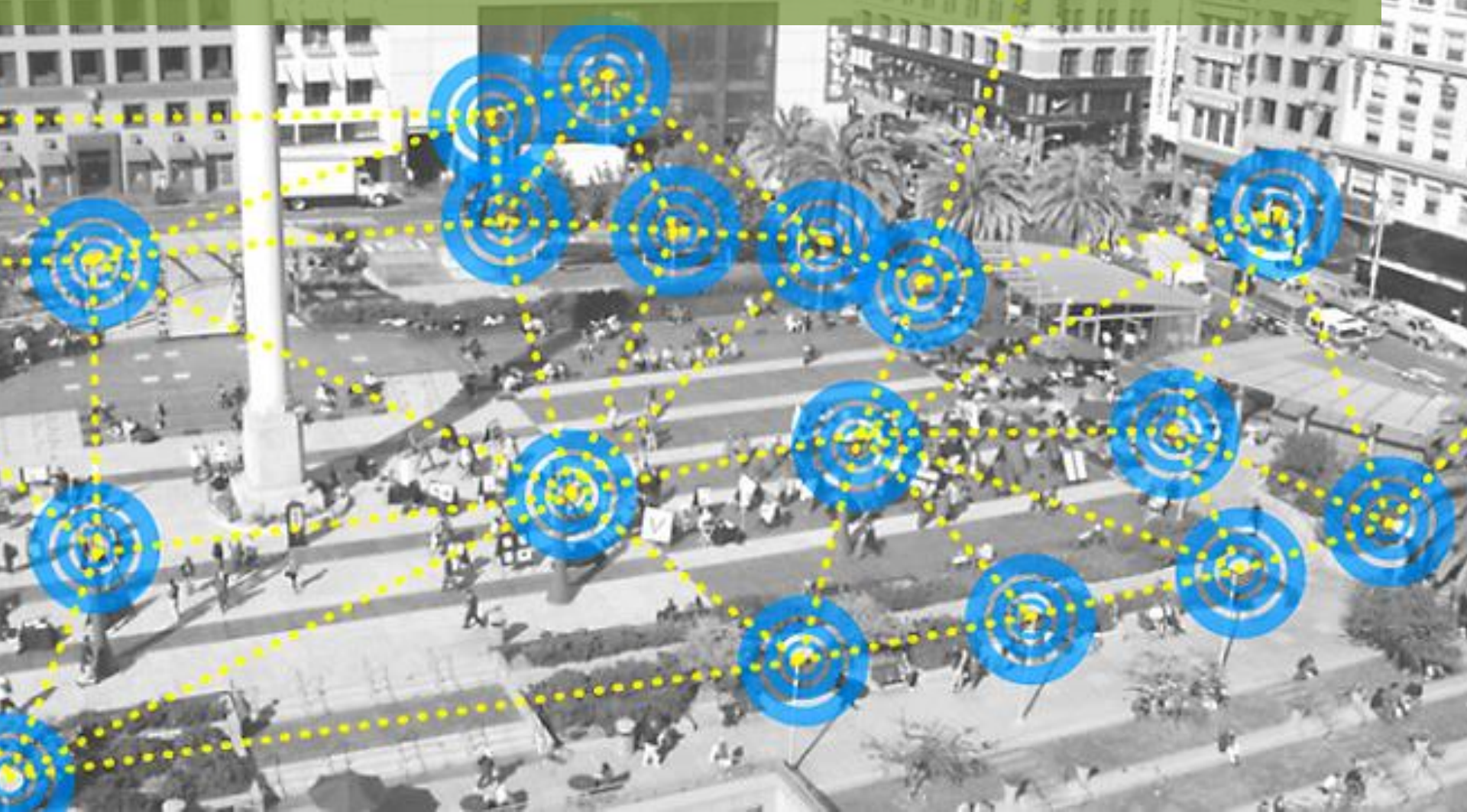
Sensoren en data data data data



Ben Kröse

CREATE-IT
APPLIED
RESEARCH

Technologische trend: *Overall sensoren*

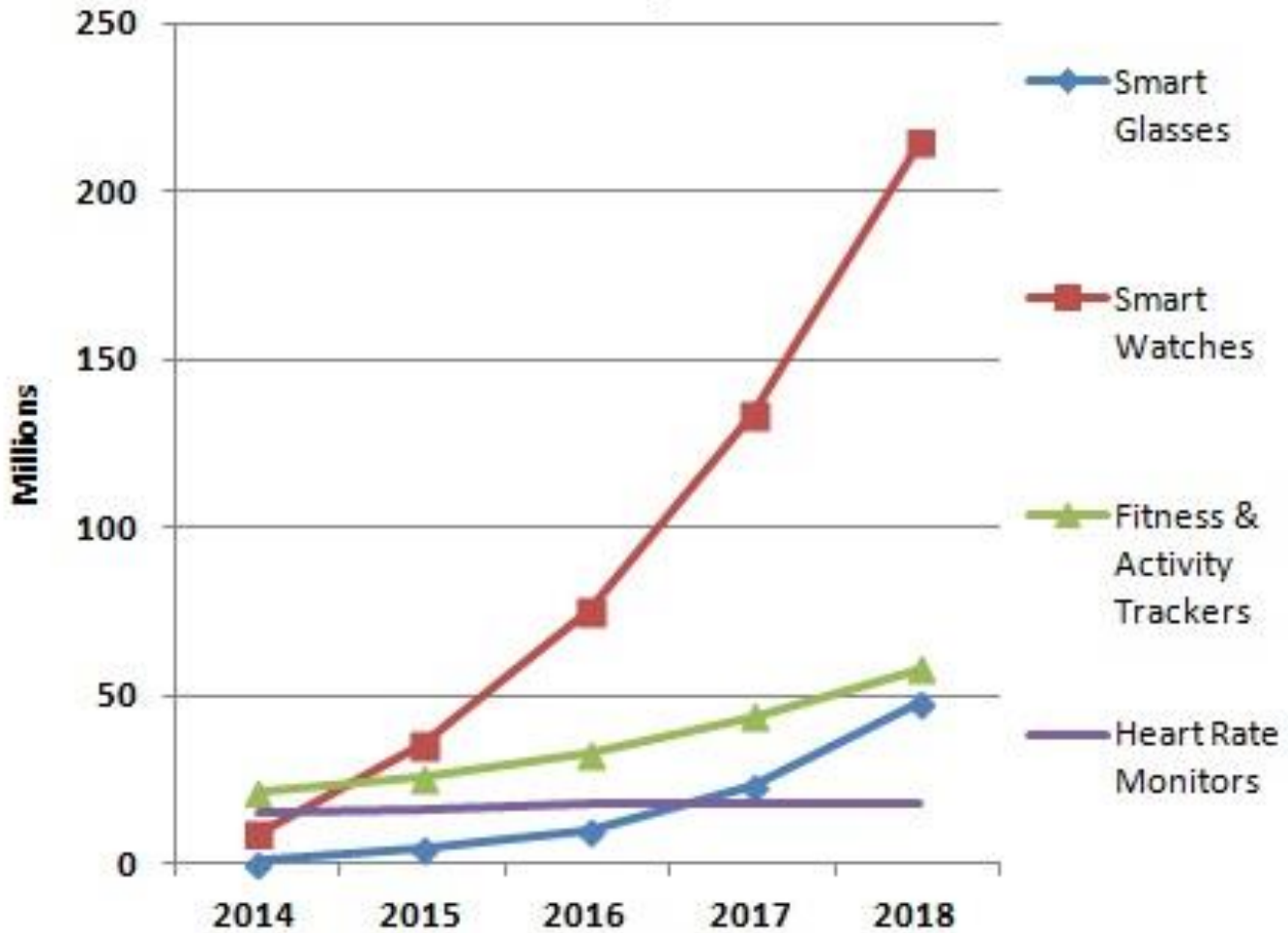




Draagbare sensoren

- Fitness bandjes
- Smartwatches
- Brillen (Google Glass)
- Slimme kleding

Wearable Technology *Unit Shipments*



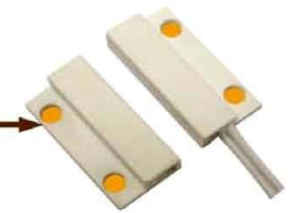
Download data in Excel:

www.generatorresearch.com/share/y13qusa

Source: Generator Research



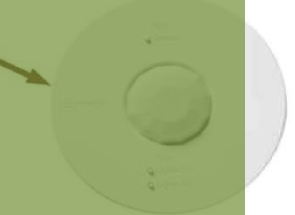
Beam Sensor



Door Sensor

Sensoren in de omgeving

- Bewegingsdetectie
- Brandmelders
- RFID tags
- Camera's
- iBeacons



Ceiling Motion Sensor



Smoke Sensor



Glass Break Sensor



Camera



Vibration Sensor



Siren Alarm



LPG Gas Sensor

WAT ZIJN BEACONS EN WAAR GEBRUIKEN WE ZE VOOR?

Een beacon (baken) verzendt een signaal dat opgepakt kan worden door smartphones in de buurt van het signaal

Elke beacon heeft een unieke code en de smartphone kan daardoor herkennen welke beacon dichtbij is

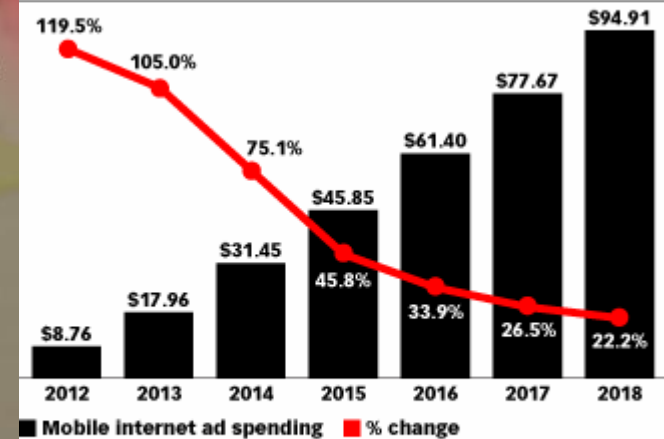
Door het meten van de signaalsterkte van meerdere beacons in de buurt kan een precieze locatie van de smartphone worden bepaald

Door de herkenning van de beacons door de app op de smartphone, kun je hier interactieve acties aan verbinden



Mobile Internet Ad Spending Worldwide, 2012-2018

billions and % change



Note: includes display (banners, video and rich media) and search; excludes SMS, MMS and P2P messaging-based advertising; includes ad spending on tablets

Source: eMarketer, March 2014

170793

www.eMarketer.com

Hoe gebruiken we in de Digital Life groep de sensoren?

- Alarm / zorgmonitoring
- Coaching / revalidatie
- Lifestyle / ontspanning

Voorbeeld:



Zorg monitoring

- Het meten van activiteiten in en rond de woning
- Op afstand kunnen we kijken hoe het met de oudere gaat



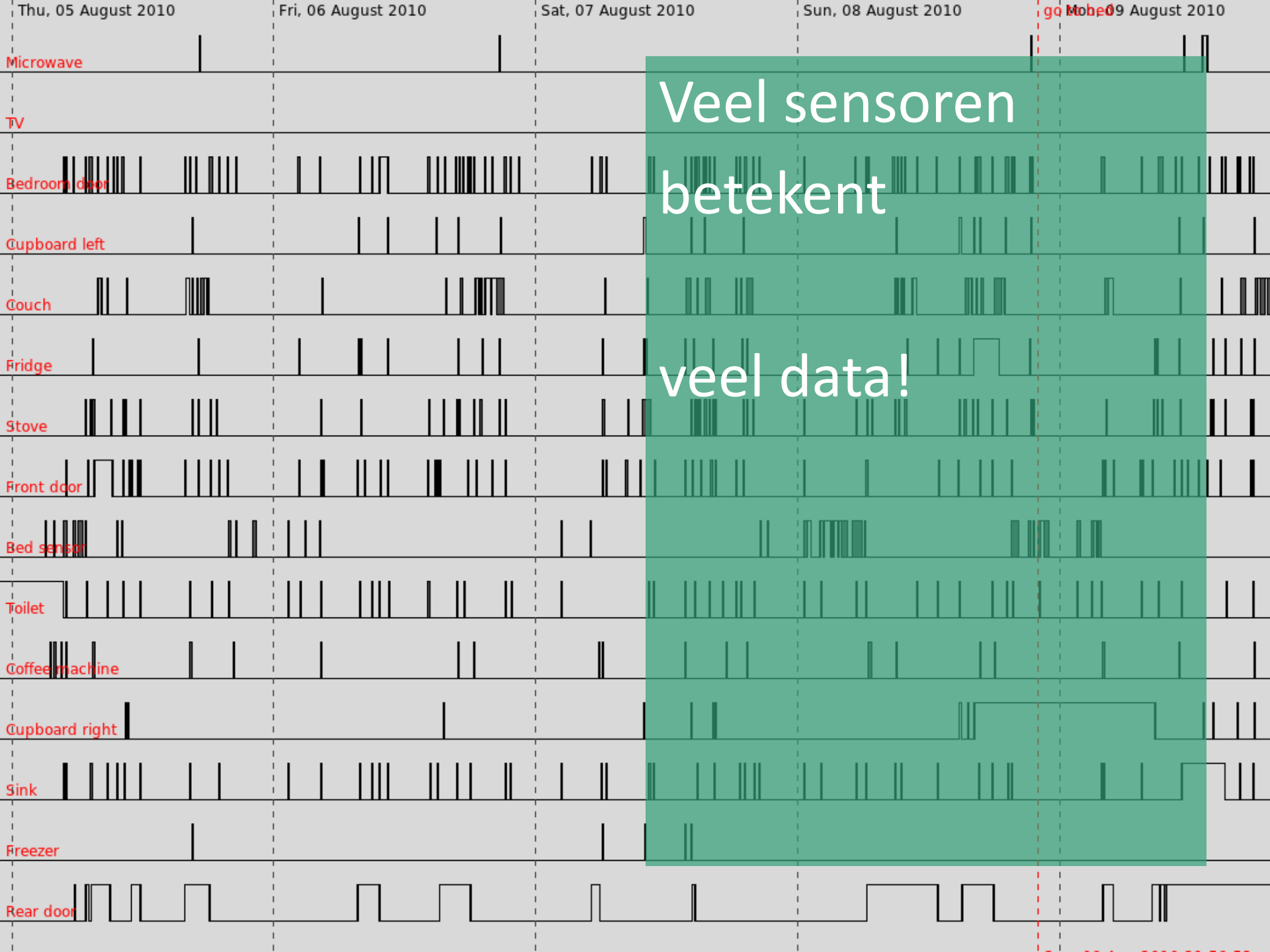


Sensoren

- Bewegingsmelders
- Drukmatten
- Huishoud apparaten
-

Zorg monitoring:

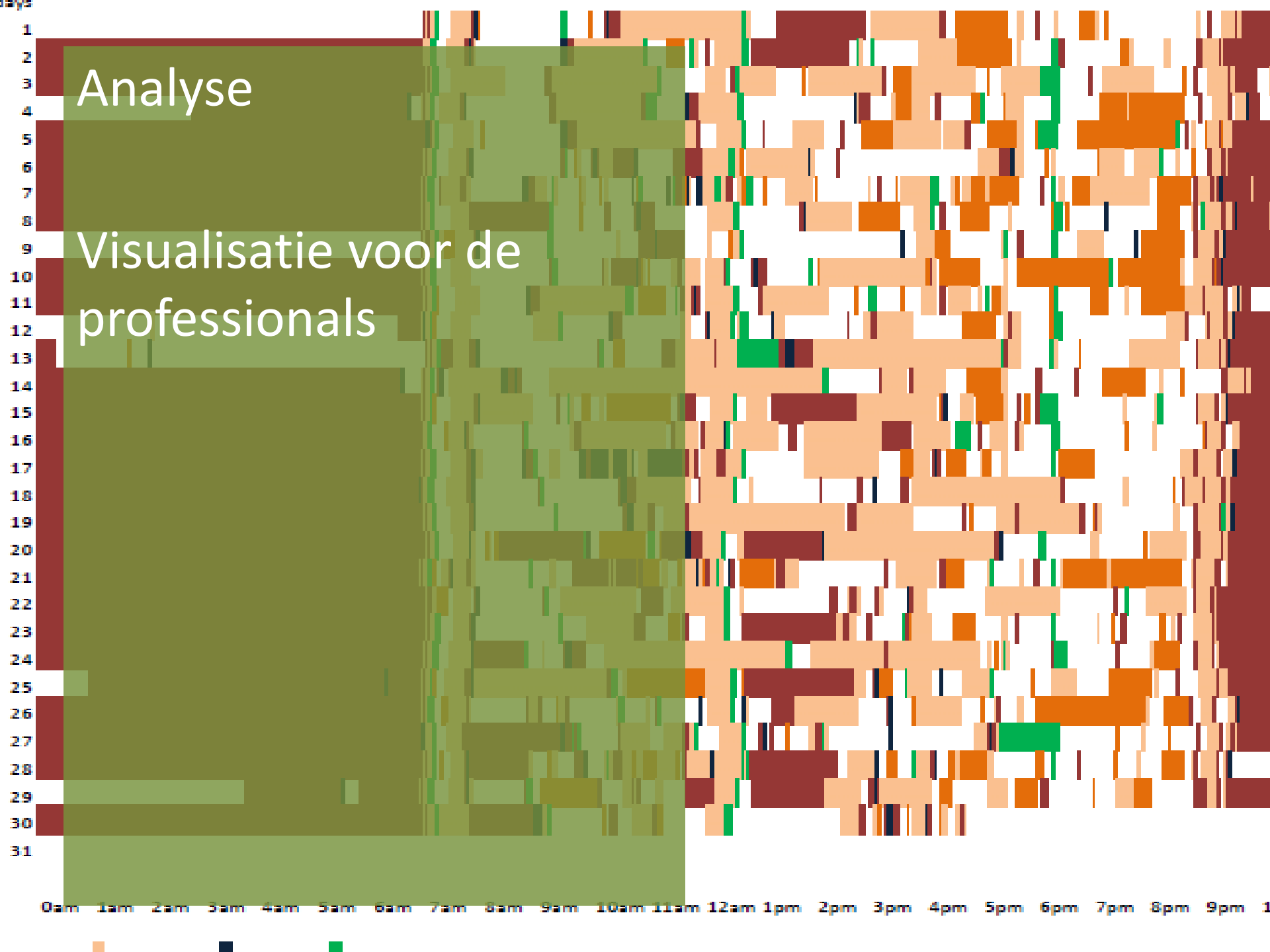
- Wat zijn de activiteiten?
- Zijn er veranderingen?
- Wat is de relatie tussen sensor data en functionele gezondheid?



Veel sensoren
betekent
veel data!

Analyse

Visualisatie voor de
professionals





Ook visualisatie voor de eindgebruiker!



Agenda is leeg



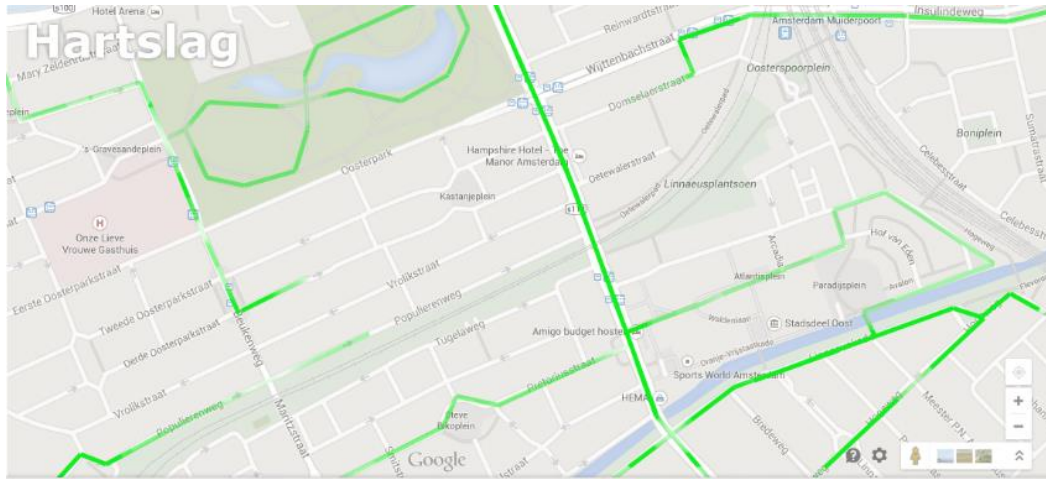
A photograph of an older man and woman jogging together on a paved path in a park. The man is on the left, wearing a black long-sleeved shirt with an orange panel on the side and black shorts. The woman is on the right, wearing a white short-sleeved shirt and dark shorts. They are both smiling and appear to be in good health. The background consists of lush green trees and grass.

Stimuleer beweging

- Slimme smartphone app ‘Sensei’ om sporters te coachen

COMMIT

COMMIT/ Sensei: Combineer verschillende sensoren



Real time data uploaden naar 'de cloud', synchroniseren van verschillende modaliteiten



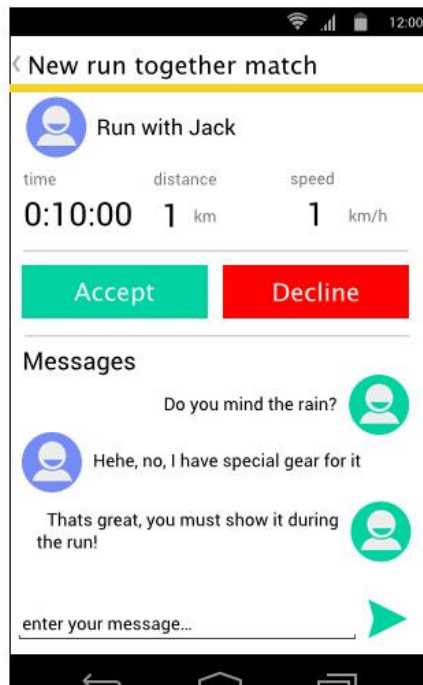
COMMIT/ Sensei: Intelligently grouping amateur runners

Gebruikt WiFi direct (tussen twee smartphones) om renners in de omgeving te detecteren en profielen te pairen

COMMIT/SENSEI

CREATE-IT
APPLIED
RESEARCH

Hogeschool van Amsterdam
Amsterdam University of Applied Sciences



NOTES:

- 1 System speed i
- 2 User se togeth
- 3 Chat
- 4 Accepi

COMMIT/ Sensei: Affectieve toestand (stemming) schatten uit bewegingen..



N= 18 renners

Age = 23 ± 3 jaar

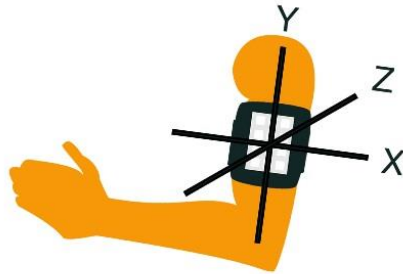
Looptijd = $16,6 \pm 5$ minuten

Meettijd = 8 minuten (contante snelheid,
ventilatory threshold)

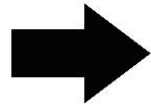
Elke twee minute gaf de renner verbaal
zijn/haar stemming op een 11 punts
'Feeling scale'

Een smartphone aan de arm registreerde
continue de acceleratie

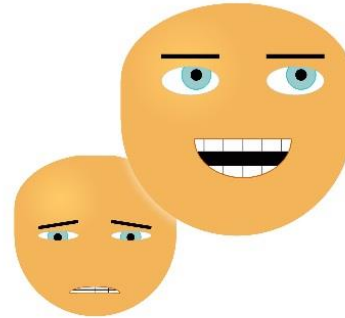
Affectieve toestand meten uit bewegingen..



SMARTPHONE'S ACCELEROMETER MEASURES MOVEMENT



MOVEMENT SIGNAL PARSED TO FEATURES AND NORMALIZED



CORRELATED WITH NORMALIZED AFFECT

Conclusie:
Significante
correlatie tussen
affect en variantie
in Z richting

Feature	r	p
mean X	-0,07	0,78
variance X	-0,52	0,03
entropy X	-0,11	0,66

Feature	r	p
mean Y	0,27	0,28
variance Y	-0,38	0,12
entropy Y	-0,03	0,89

Feature	r	p
mean Z	0,25	0,32
variance Z	-0,74	4,03×10-4
entropy Z	-0,03	0,91

Table 1. Correlation of normalized features with normalized affect. r = correlation value. p = significance

Joey van der Bie & Ben Kröse (2015) Happy Running? Using the accelerometer to predict the affective state of a runner, Proceedings of Ambient Intelligence (AmI) 2015, Springer, Athens, Greece

HET RONDJE

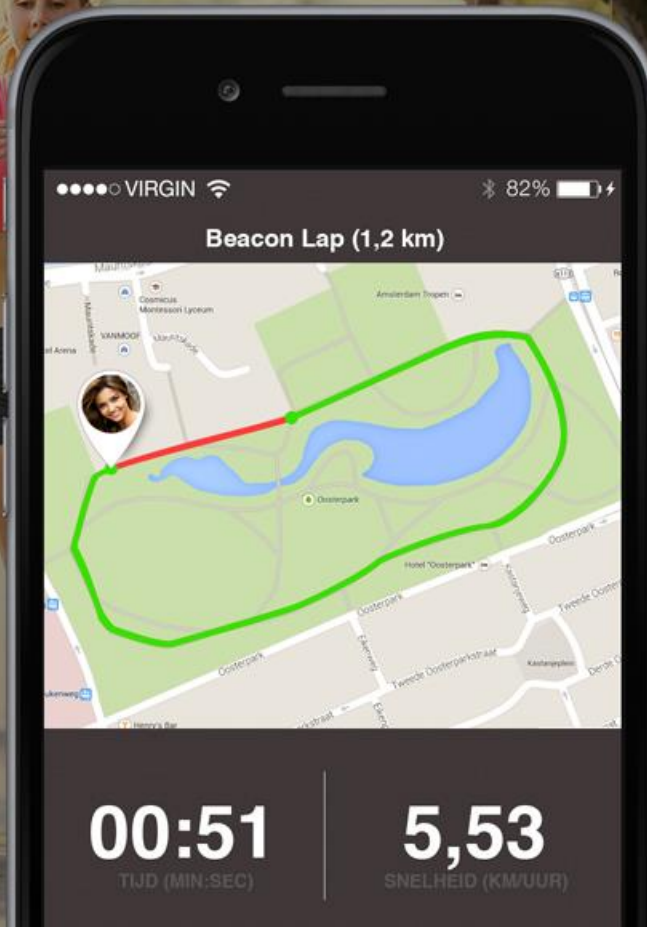
In het park zullen langs de gehele route van het rondje Oosterpark beacons geplaatst worden. Op deze manier kan precies bijgehouden worden wanneer iemand een volledig rondje gelopen heeft onafhankelijk van start- of eindpunt.

INTERACTIE

Bij de geplaatste beacons is het mogelijk om informatie toe te voegen over de specifieke locatie van de beacon; denk bijvoorbeeld aan een ontmoetingsplaats voor hardlopers of een kunstwerk.

Voorbeelden van berichten na het rondje gelopen te hebben:

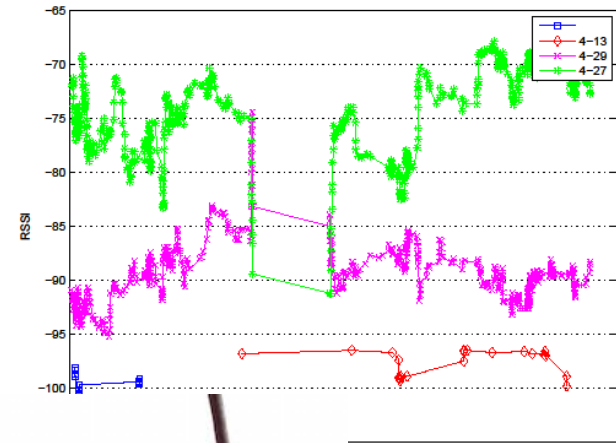
- Beste persoonlijke tijd gelopen!
- Wil je deze run toevoegen aan Strava?
- Wil je deze run delen op Facebook?



RONDJE OOSTERPARK

iBeacons

BAMBEA
Bewegen in Amsterdam met Beacons



Wat willen we doen in het Oosterpark?

- Recreatieve hardlopers bereiken, community building
- (semi-) inactieve jongeren; via scholen naar het park trekken
- (semi-) inactieve volwassenen; via “Je kan het” campagne, lokale ondernemers

- iBeacons
 - Persoons en locatiegerichte aanbevelingen
 - Gamificatie

- Onderzoek:
 - Wat is het effect van gebruik van iBeacons in combinatie met apps op het beweeggedrag van inwoners?
 - Welk type feedback en incentives werkt het best voor welke doelgroep?

Terugkoppeling naar de gebruikers?

- Persuasieve displays: drie strategieën: “Analytic, Social & Affect”



© Stanford University

Analytic



Social

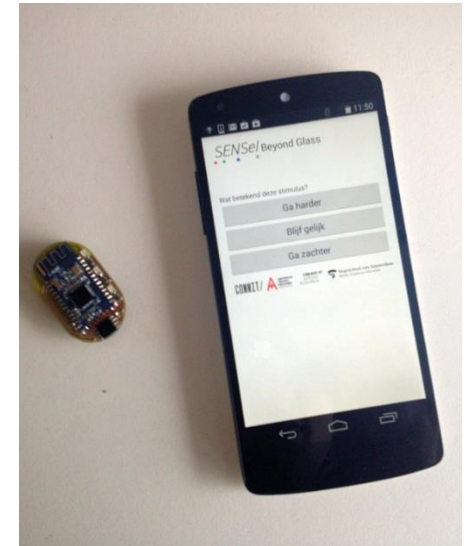
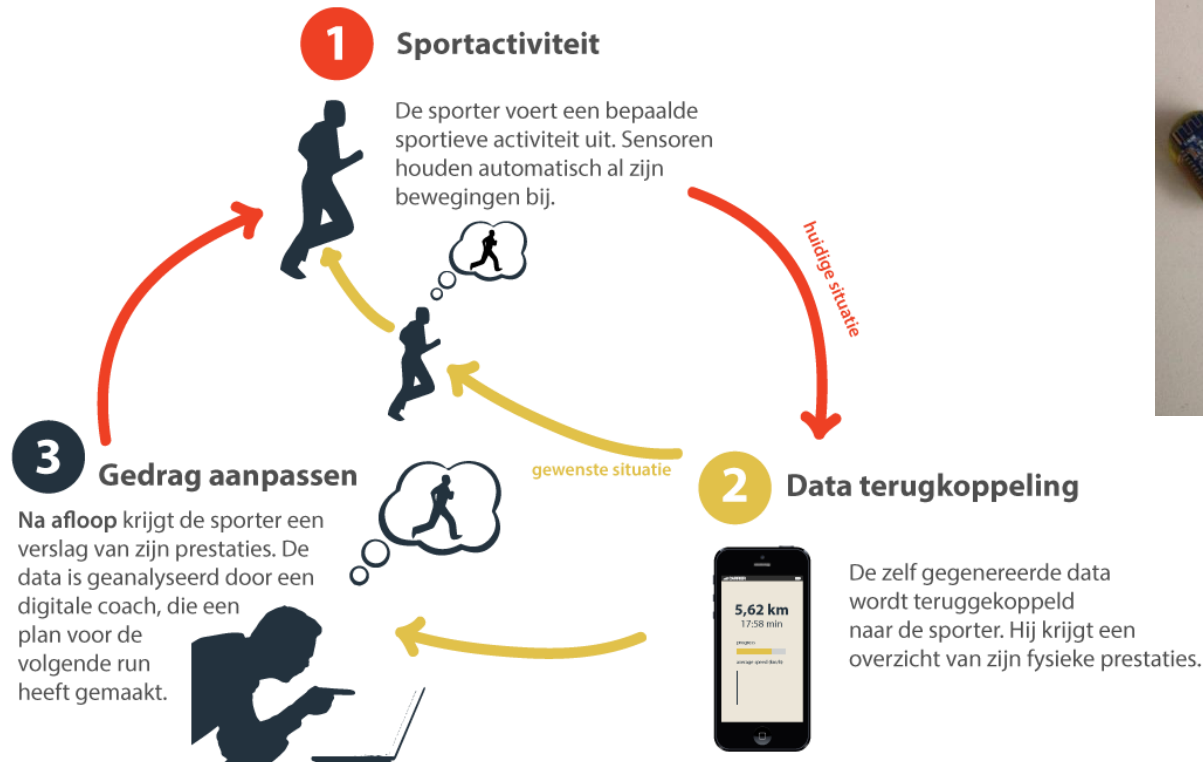


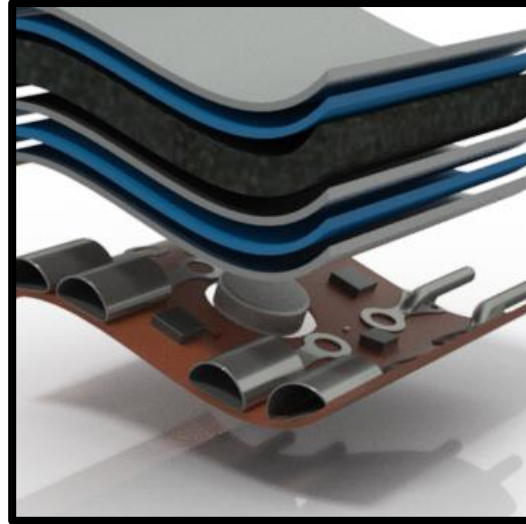
Affect

King, A. C., Hekler, E. B., Grieco, L. A., Winter, S. J., Sheats, J. L., Buman, M. P., Banerjee, B., Robinson, T. N. & Cirimele, J. (2013), 'Harnessing Different Motivational Frames via Mobile Phones to Promote Daily Physical Activity and Reduce Sedentary Behavior in Aging Adults', PLoS one 8(4), e62613.

Beyond glass: Tactile feedback for (sport) coaching

- In order to give more intuitive feedback to the user we study tactile feedback





Onderzoeks tool vibro-tactiele communicatie

ICT uitdagingen

- Veel communicatie tussen verschillende (sub)systemen: sensor, smartphone, internet, webpagina
- Data van verschillende (sub)systemen moet goed gesynchroniseerd zijn (op een laag niveau zitten er bijvoorbeeld 'gaten' in de fitbit data)
- Compliance: blijven de dragers de systemen gebruiken?

UbiComp15: vijf papers over compliance

1. *Activity Tracking: Barriers, Workarounds and Customisation* Daniel Harrison et al. Questionnaire on barriers. N=24. 12 were still tracking, 12 had stopped, all >6months experience. Barriers: **Accuracy, Social support, Aesthetics (and battery)**
2. *When Fitness Trackers Don't 'Fit': End-User Difficulties in the Assessment of Personal Tracking Device Accuracy* Rayoung Yang et al, Study on how users assess accuracy. Analysis of 600 Amazon reviews and 24 interviews. Findings: Because users do not **use a correct perception of the tracker** there was a mismatch with their expectations
3. *Why We Use and Abandon Smart Devices* Amanda Lazar et al. They asked 17 persons to purchase smart sensing devices to advance themselves towards a personal, self-defined goal. (gave 1000\$). Participants abandoned almost 80% of devices purchased for this study within the first two months, primarily in three categories: **devices not fitting with participants' conceptions of themselves, collected data not being useful, and devices requiring too much work and maintenance.**

Health trackers: are they used?

4. *No Longer Wearing: Investigating the Abandonment of Personal Health-Tracking Technologies on Craigslist, James Clawson et al.* Analyzed 1600 advertisements of personal health-tracking technologies posted on Craigslist (Marktplaats). Findings: abandonment does not necessarily reflect individuals' dissatisfaction with technology (***they achieved their goals ,upgrading to newer models***) but most abandonment was a ***mismatch between users' hopes and expectations and device capabilities.***
5. *Mobile Health Apps: Adoption, Adherence, and Abandonment, Elizabeth L. Murnane Cornell University,* we find nearly half (49.1%) of respondents agree or strongly agree that health apps help them feel more healthy and full of energy, while only 9.8% and 9.5% disagree or strongly disagree. Abandonment: More personally-oriented reasons for non-use include ***no longer needing the app after achieving a health goal (10.3%) or, in contrast, abandoning a health goal and the app along with it (35.1%).***

ICT uitdagingen

- Veel communicatie tussen verschillende (sub)systemen: sensor, smartphone, internet, webpagina
- Data van verschillende (sub)systemen moet goed gesynchroniseerd zijn (op een laag niveau zitten er bijvoorbeeld 'gaten' in de fitbit data)
- Compliance: blijven de dragers de systemen gebruiken?
 - Ongeveer 50% stopt na een half jaar
- Batterij verbruik, esthetische aspecten
- Verwachtingsmanagement, voorlichting

Conclusies

- Er komt veel op de markt op het gebied van health en fitness bandjes (en apps)
- Ongeveer 50% stopt met gebruik na 6 maanden
- Te weinig personalisatie

- Onderzoekresultaten op dit gebied bruikbaar voor sensoren/apps in de gezondheidszorg

Outline

- What to measure (and how)
- Feedback
- Persuasive computing
- ICT challenges



Vitamine project

- Wat zijn de effecten van ICT ondersteunde thuisoefeningen en voedingscoaching?



W
ba
vo
voor de tablet nodig.

Revalidatie en coaching

- Oefeningen na heupoperatie

Het knopje op de sensor is lastig aan en uit te zetten.



Hallo!
Ik ben Maïke, wij gaan samen oefeningen doen om de functies van de heup te verbeteren.
Druk op verder om met uw oefeningen aan de slag te gaan, of kies een oefening uit de lijst als u verder wil gaan waar u al eerder vandaag gebleven bent.


VERDER

Oefeningen


Abduction standing position
Duur: +/- 5 min



strayed leg extension
Duur: +/- 5 min



flexie tot 90 graden
Duur: +/- 5 min



Health Lab 2.0: Coaching and revalidation

