

NHN symposium 2024

Heartcare@Home

Van uit naar thuis

Woensdag 9 oktober 2024



Non-disclosure

(Potentiële) belangenverstrengeling	Geen / Zie hieronder
Voor bijeenkomst mogelijk relevante relaties met bedrijven	Geen
• Sponsoring of onderzoeksgeld • Honorarium of andere (financiële) vergoeding • Aandeelhouder • Andere relatie, namelijk ...	• Nee • Nee • Nee • Nee

Uitdagingen



Vergrijzing



Bevolkingsgroei



Toename zorgvraag, wachttijden,
werkdruk



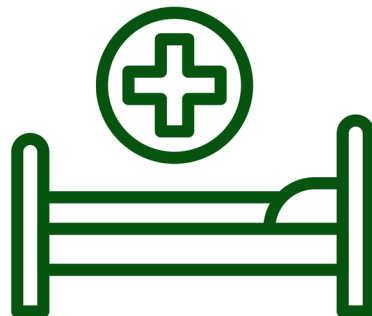
**Integraal
Zorg
Akkoord**

Samen werken aan gezonde zorg

Hartfalen



33.000
HF-gerelateerde
opnames/jaar



50% heropgenomen
Binnen 3 maanden



1 op 3 overlijdt in
1ste jaar

Remote Patient Monitoring (RPM)

- Patiënten meten zelf, op afstand, gezondheidsinformatie en sturen deze digitaal naar het ziekenhuis



- Op basis van patiëntdata kan de zorgverlener de therapie aanpassen, verder advies geven of een consult aanvragen



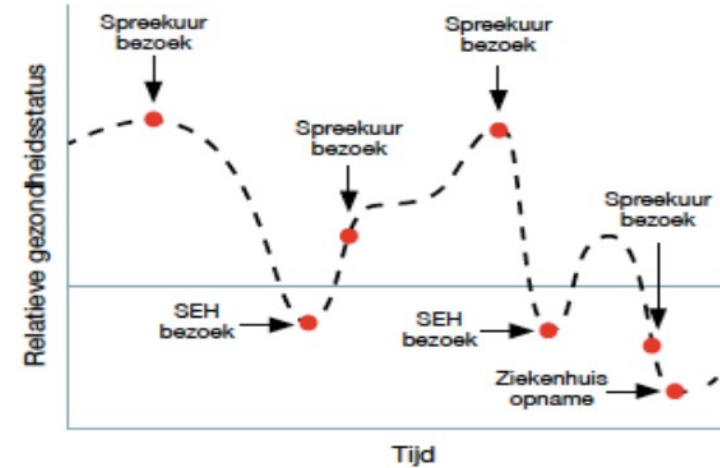
Zelf tenzij, Thuis tenzij, Digitaal tenzij

Remote Patient Monitoring (RPM)

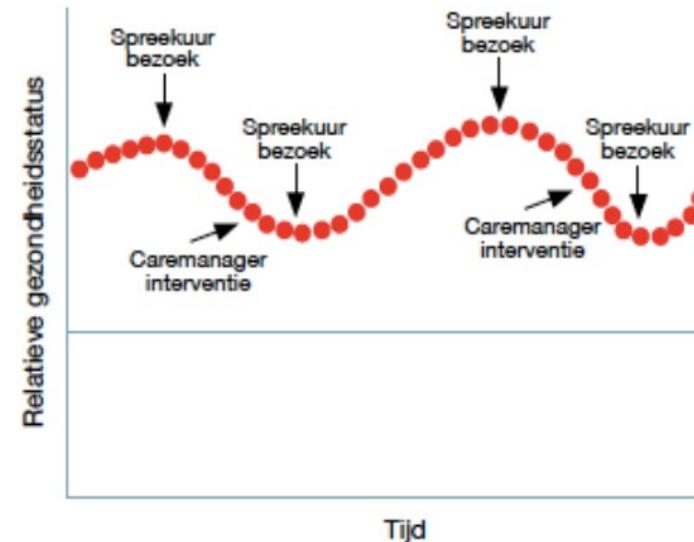
- Patiënten meten zelf, op afstand, gezondheidsinformatie en sturen deze digitaal naar het ziekenhuis



- Op basis van patiëntdata kan de zorgverlener de therapie aanpassen, verder advies geven of een consult aanvragen



• Data collection points



• Data collection points

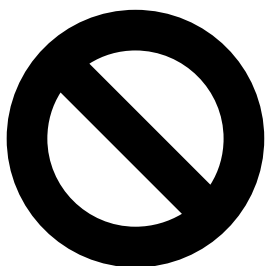
Implementaties in de Regio

MiBida

 **máxima mc**

PHILIPS
Motiva

ANNA
ZIEKENHUIS



 **catharina**
een santeon ziekenhuis

elkerliek 
ZIEKENHUIS



Luscii



Implementaties in de Regio

Patient-centered

- Vragenlijst patiëntervaringen
- Advies patiëntenadviesraad



1	Hoe ervaar je deze vorm van begeleiding in het algemeen? (score 1 tot 5 sterren)	1 ☐		2 ☐		3 ☐		4 ☐		5 ☐		
2	Hoe waarschijnlijk is het dat je zorg op afstand met deze app zou aanbevelen aan andere patiënten? Kies een score op een schaal van 0 (zeer onwaarschijnlijk) - 10 (zeer waarschijnlijk)	0 ☐	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐	7 ☐	8 ☐	9 ☐	10 ☐
		Sterk mee oneens		Oneens		Neutraal		Eens		Sterk mee eens		
3	Door zorg op afstand met deze app voel ik mij veiliger (Sterk mee oneens, Oneens, Neutraal, Eens, Sterk mee eens)	1 ☐		2 ☐		3 ☐		4 ☐		5 ☐		
4	Door zorg op afstand met deze app hoef ik minder vaak naar het ziekenhuis (Sterk mee oneens, Oneens, Neutraal, Eens, Sterk mee eens)	1 ☐		2 ☐		3 ☐		4 ☐		5 ☐		
5	Door zorg op afstand met deze app weet ik beter wat ik kan doen als het wat minder gaat (Sterk mee oneens, Oneens, Neutraal, Eens, Sterk mee eens)	1 ☐		2 ☐		3 ☐		4 ☐		5 ☐		
Heeft u nog verdere opmerkingen?												

Meta-Analyse RPM

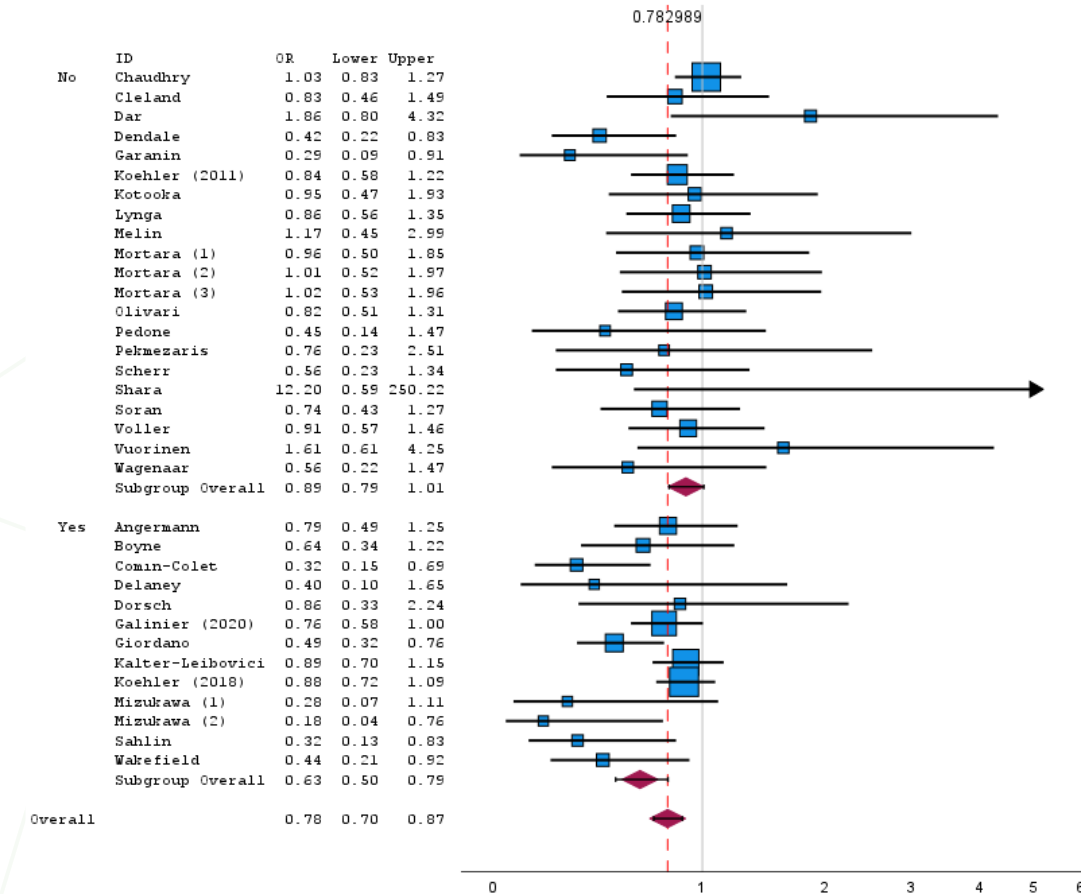
41 papers, 45 interventions
16312 included Patients

Results:

Reduction of HF-related
rehospitalisations and mortality

Significant beneficial effects of **Self-Management** and **Education Modules** on HF-related rehospitalisations, and **Video Calls** on all-cause rehospitalisations

Forest Plot HF-related rehospitalisations Self-Management Module



Ontwikkelpunten voor RPM

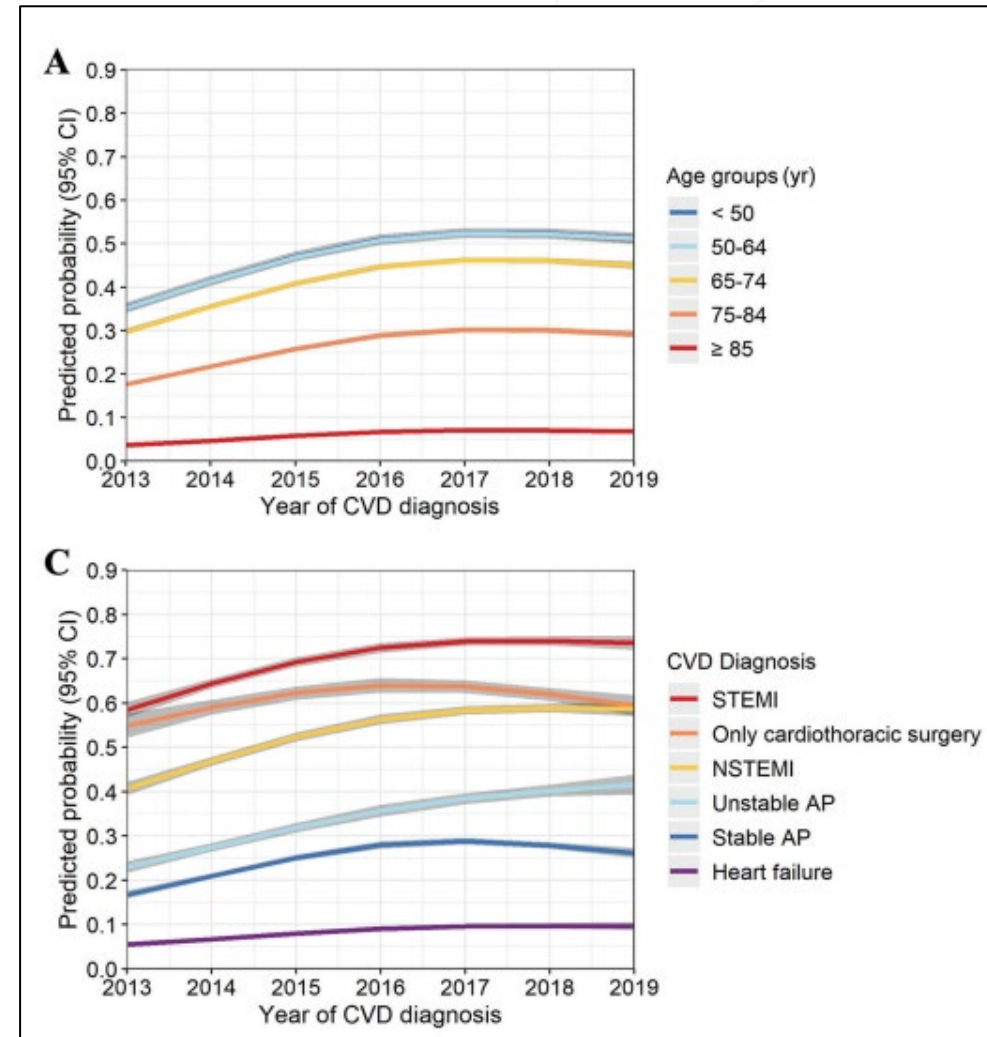
- Verbeteren gebruiksvriendelijkheid
 - Personalisatie van RPM
 - Onderwijs ter verbetering levensstijl
- Verbeteren predictie modellen voor hartfalen
 - AI/Machine Learning/Algoritmen
- Verbeteren gebruik zorgverlener
 - Beslissingsondersteuning
- Nieuwe technologieën en sensoren
 - Eerdere detectie exacerbaties
 - Acceptatie continue monitoring?
- Kwaliteit van Leven en Zorg verbeteren
 - (Tele)Hartrevalidatie
 - Verlagen opname duur || HF@H



(Tele)revalidatie als onderdeel

Effecten van hartrevalidatie:

- ↓ ziekenhuisopnames
- ↑ fysiek functioneren
- ↑ kwaliteit van leven



Tele-ADHF Trail



ZIEKENHUIS OPNAME

START REVALIDATIE

VIDEO TRAINING

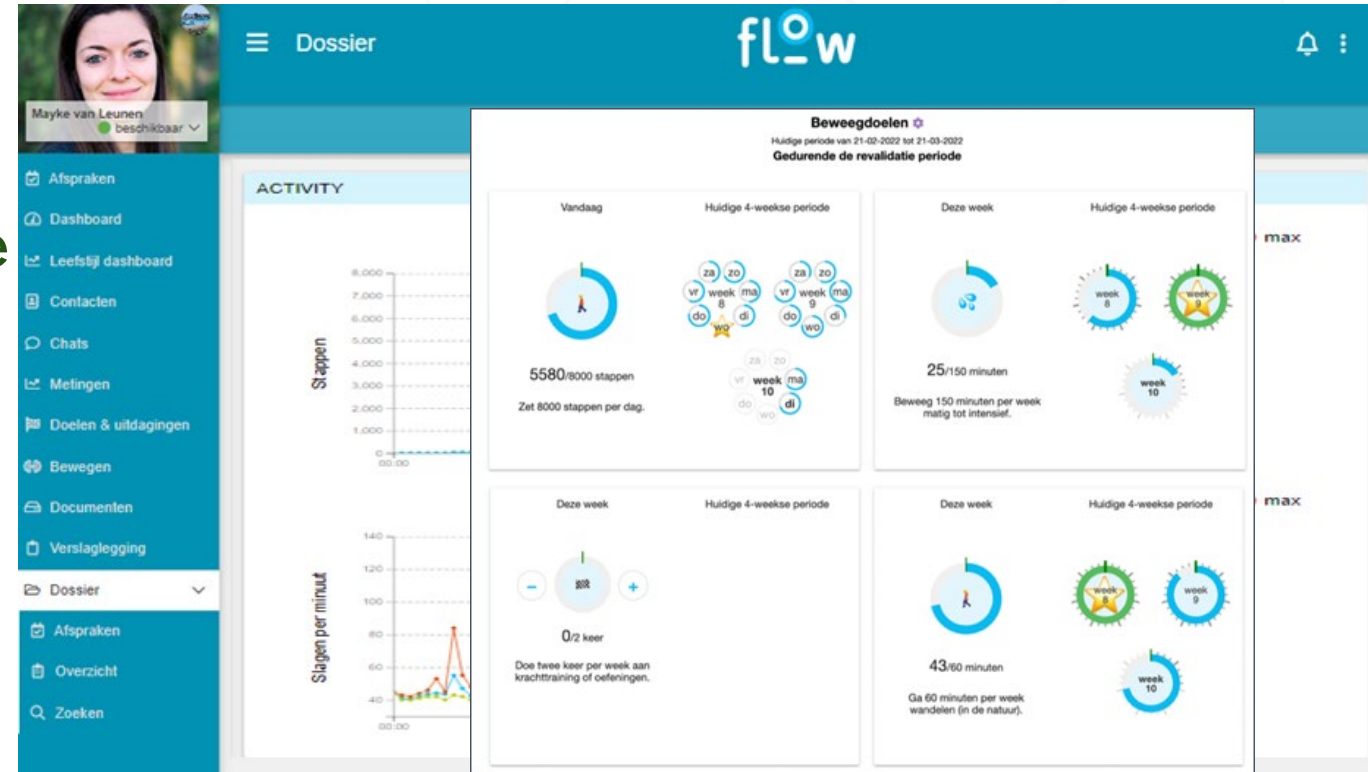
RPM
OMT + stabilisatie

Tele-ADHF: Studie Opzet

- 64 patiënten met CHF
- Inclusie tijdens opname wegens acuut HF
- Randomisatie na OMT
- 18 weeks Telehartrevalidatie programma
 - Fysio- en ergotherapie
 - Diëtetiek
 - Psycholoog
- Primaire uitkomst:
 - Fysieke functionele capaciteit (SPPB)



Digitaal platform + gezondheidsband



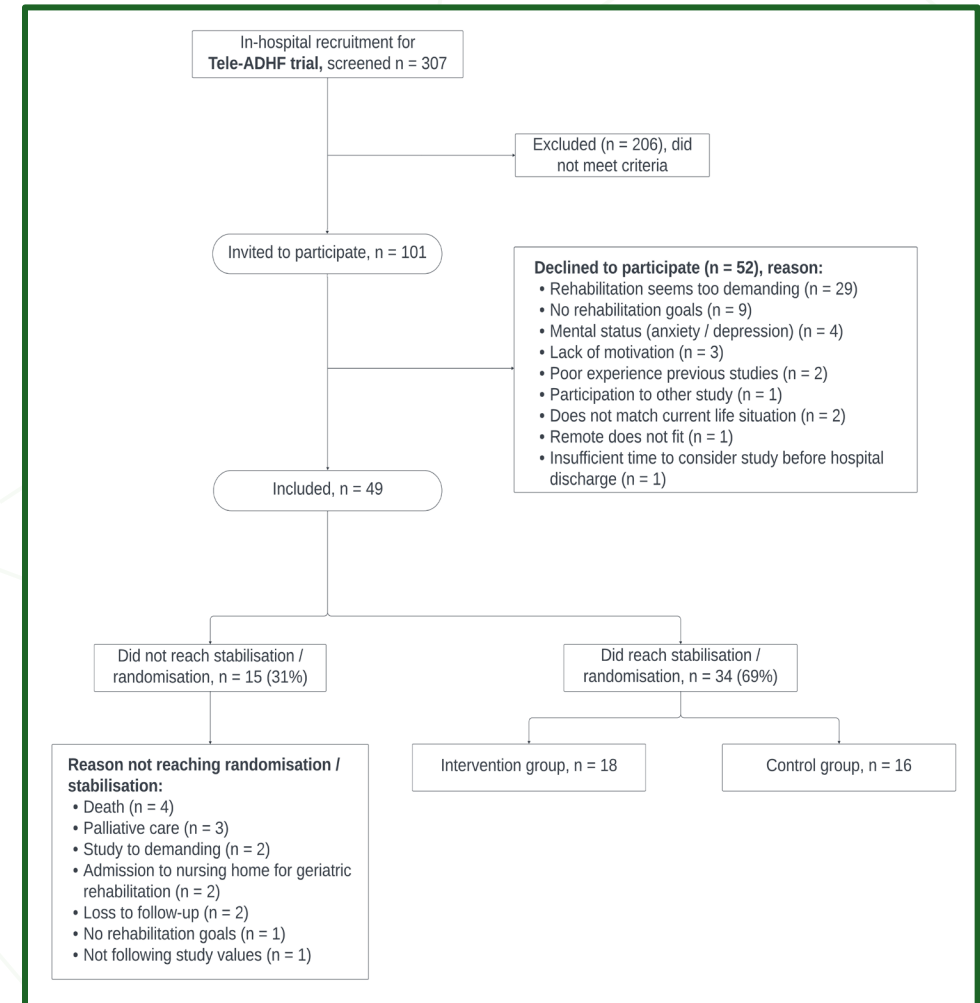
Tele-ADHF: Resultaten

	Not randomised (n = 15)	Randomised (n = 34)	All (n = 49)	<i>p-value</i>
<i>Baseline characteristics</i>				
Age, years (IQR)	77.0 (10)	75.0 (10)	76.0 (10)	0.21
Sex, male (%)	10 (66.7%)	27 (79.4%)	37 (75.5)	0.21
LVEF, %	39.0 ± 12.4	42.7 ± 14.8	41.6 ± 14.1	0.42
<i>Adverse events before stabilisation</i>				
Death, %	4 (28.6)	-	4 (8.3)	< 0.01
Hospitalisation, %	6 (42.9)	5 (14.7)	11 (22.9)	0.04
ER visit without hospitalisation, %	1 (7.1)	1 (2.9)	2 (4.2)	0.12
Surgery, %	1 (7.1)	1 (2.1)	2 (4.2)	0.51
<i>Questionnaires</i>				
KCCQ-12 total	37.6 ± 20.9	49.4 ± 22.8	46.9 ± 22.6	< 0.01
DS-14 Negative affectivity	11.7 ± 10.2	7.3 ± 5.3	8.2 ± 6.5	0.46
DS-14 Social inhibition	10.9 ± 6.1	9.9 ± 3.8	10.1 ± 4.3	0.84

Table 1. Baseline characteristics, adverse events and results from the questionnaires.

N (%), means ± SD or median (IQR).

DS-14, Type D personality questionnaire; KCCQ-12, Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire; LVEF, left ventricular ejection fraction.



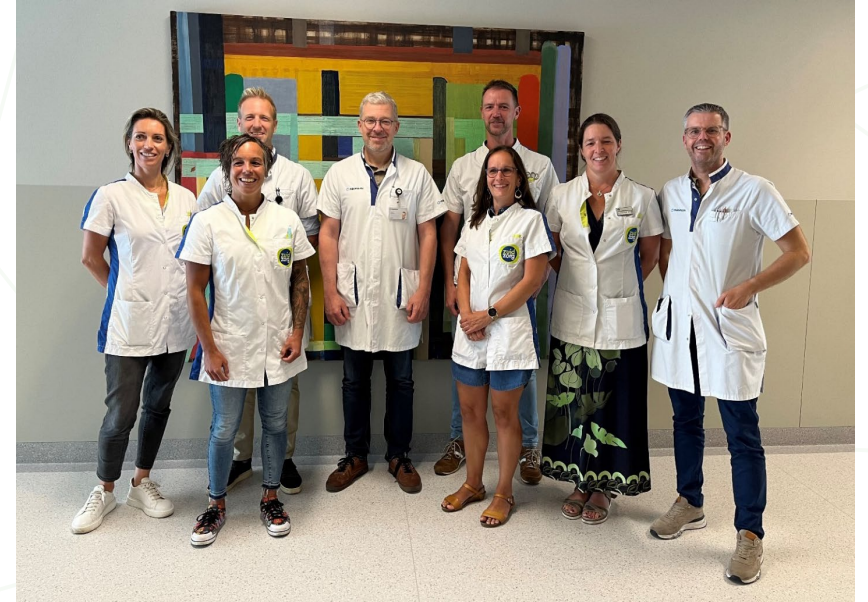
Hartfalen@Home: Thuisbehandeling voor acuut hartfalen

- Aanleiding
 - Achteruitgang QoL door opname
 - Risico op complicaties (bv. pneumonie, delier)
 - Afname fysiek functioneren
 - Druk op de zorg

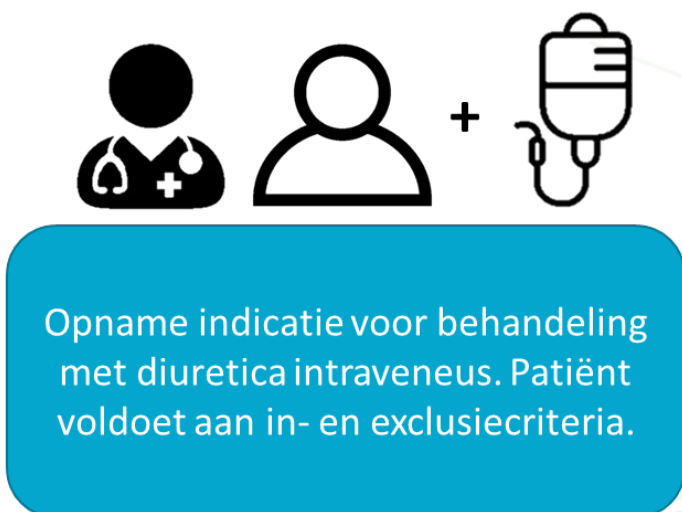
= reguliere zorg; pilot gedurende 1 jaar



Vertrouwd Dichtbij



Hartfalen@Home: Zorgpad



Hartfalen@home: Evaluatie

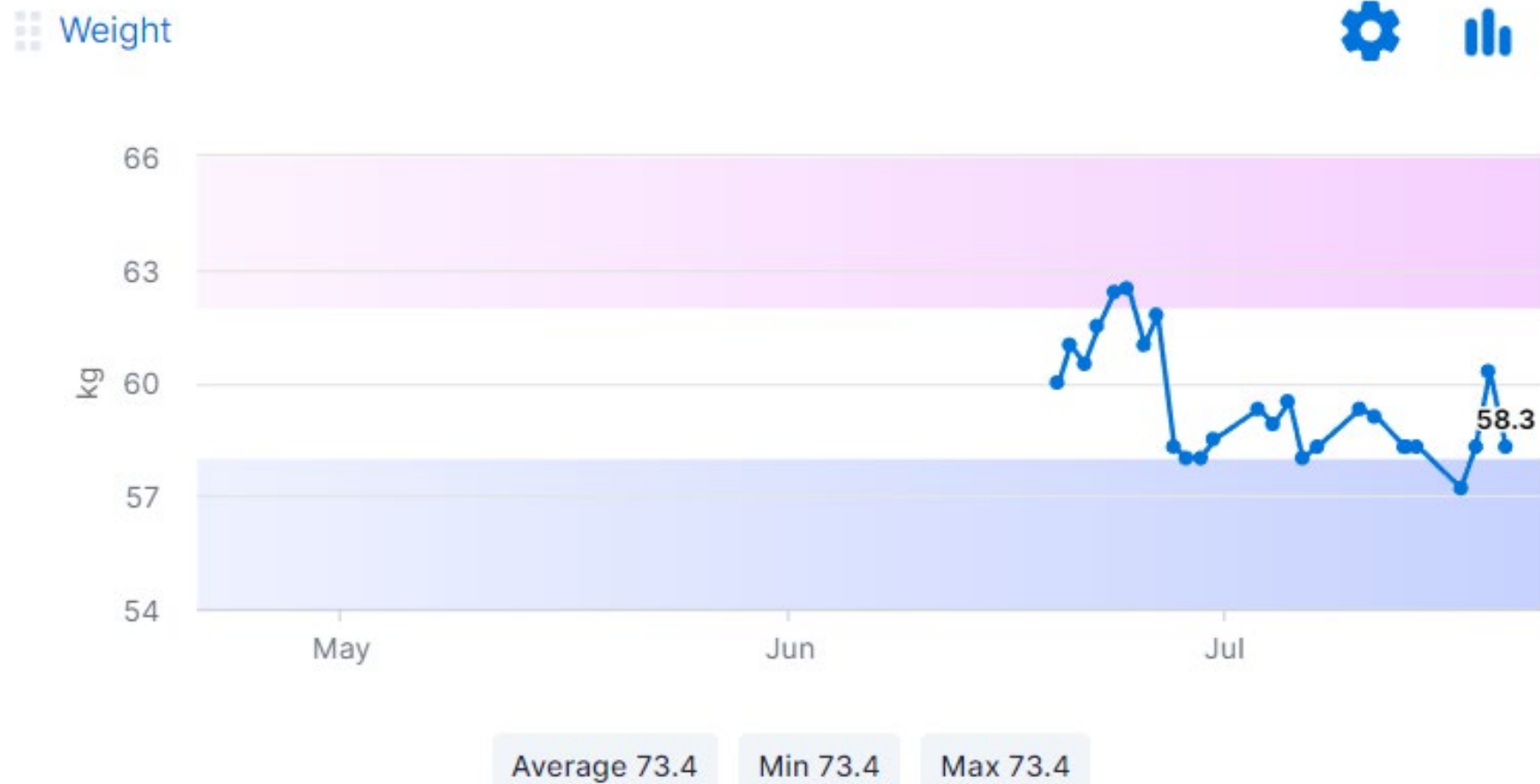
Maandelijkse evaluatie

- Patiënt en mantelzorger tevredenheid
- Kwaliteit van leven patiënt
- Zorguitkomsten (duur opname, heropnames en complicaties)
- Tevredenheid personeel MMC en ZuidZorg
- Tevredenheid huisarts



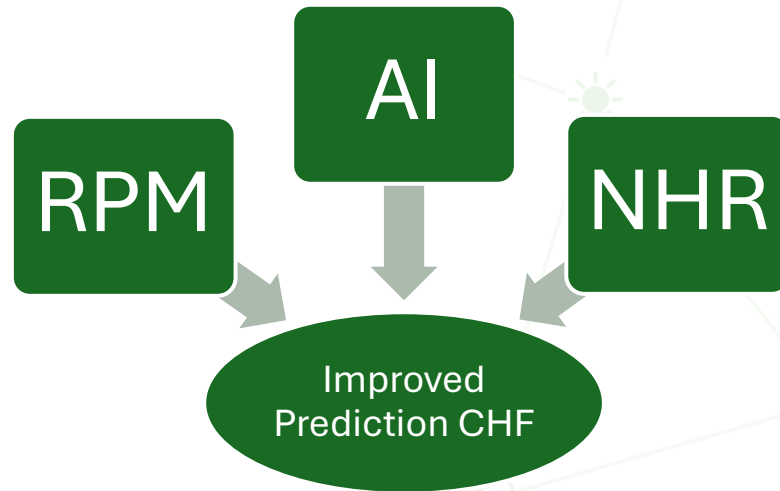
ASSET-HF

AnalySiS and Evaluation of Telemonitoringsdata for Heart Failure



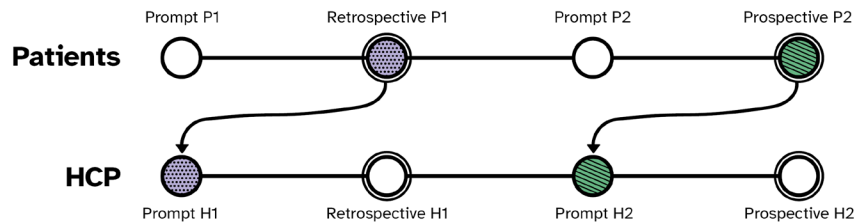
ASSET-HF: Doel

- The aim of this **prospective observational study** is to investigate whether large-scale data, including **daily telemonitoring data** and **data available in the NHR quality registration**, can be used to improve the **prediction of worsening of CHF**.



EAST-HF:

User Acceptance and Trust of RPM Techniques



- **Co-creating stories workshops**

SUPERVISIE / HOME MONITORING V2



Wrap-up

- **RPM zorg is geïmplementeerd in de vier ziekenhuizen in Regio Zuid Oost Brabant**
- **RPM implementaties verschillen sterk in opzet over de wereld**
- **Verbeterslagen kunnen worden gemaakt in verschillende onderdelen van @home care**
- **Verschillende projecten en onderzoeken in de regio werken momenteel aan deze verbeterslagen**

Smartwatch technologie als getuige bij een hartstilstand het BECA project

Woensdag 9 oktober 2024

Rik Vullings, PhD MSc

**Biomedical Diagnostics Lab, Signal Processing Systems group,
Electrical Engineering Department**

Disclosures

(Potentiële) belangenverstrengeling	Zie hieronder
Voor bijeenkomst mogelijk relevante relaties met bedrijven	Consultant bij Philips
• Sponsoring of onderzoeksgeld • Honorarium of andere (financiële) vergoeding • Aandeelhouder • Andere relatie, namelijk ...	• Nee • Ja • Nee • Nee

Hartstilstand zonder getuigen

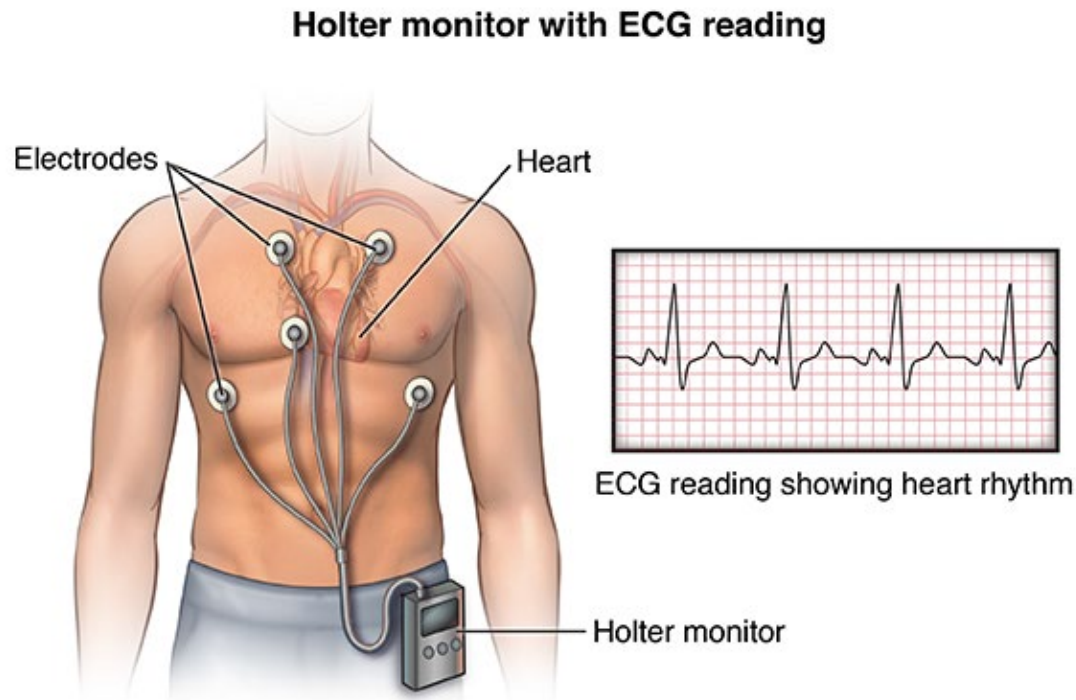
- Hartstilstand buiten het ziekenhuis (OHCA; out-of-hospital cardiac arrest)
- Jaarlijks 17.000 slachtoffers in NL
- Reanimatie afhankelijk van getuigen
- In meer dan de helft van gevallen is er geen getuige
- “Hartstilstand zonder getuigen” programma:  **Hartstichting**
- Binnen 3 jaar proof of concept
- Binnen 5 jaar marktgereed product

Programma van eisen aan technologie

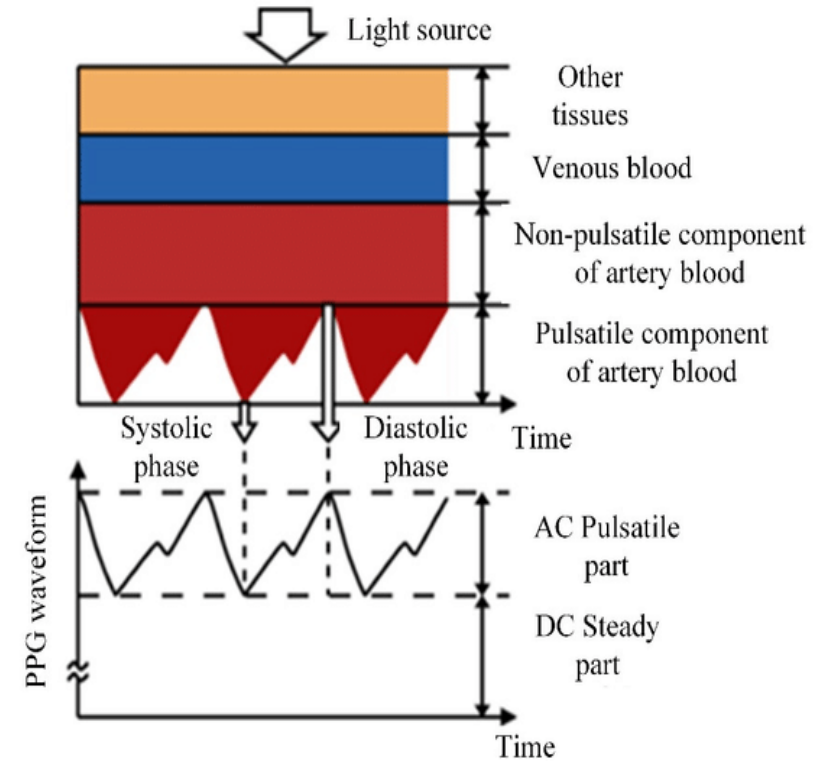
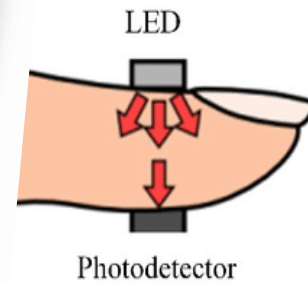
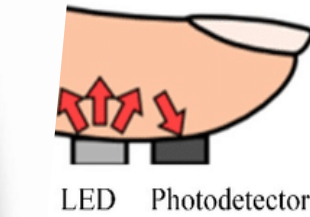
- 24/7 bewaking, want OHCA kan iedereen overkomen en op elk moment
- Gebruikerscomfort (fysiek, psychologisch)
- Betrouwbare OHCA detectie
- Streven Hartstichting: elke NLER zou technologie moeten (kunnen) gebruiken
- Bij 99.99% nauwkeurigheid en 10M gebruikers, dan op elk moment 1.000 OHCA meldingen
- Aansluiting op infrastructuur reanimatiezorg

(klinische) gouden standaard voor detectie OHCA

- Electrocardiografie



Smartwatch technologie

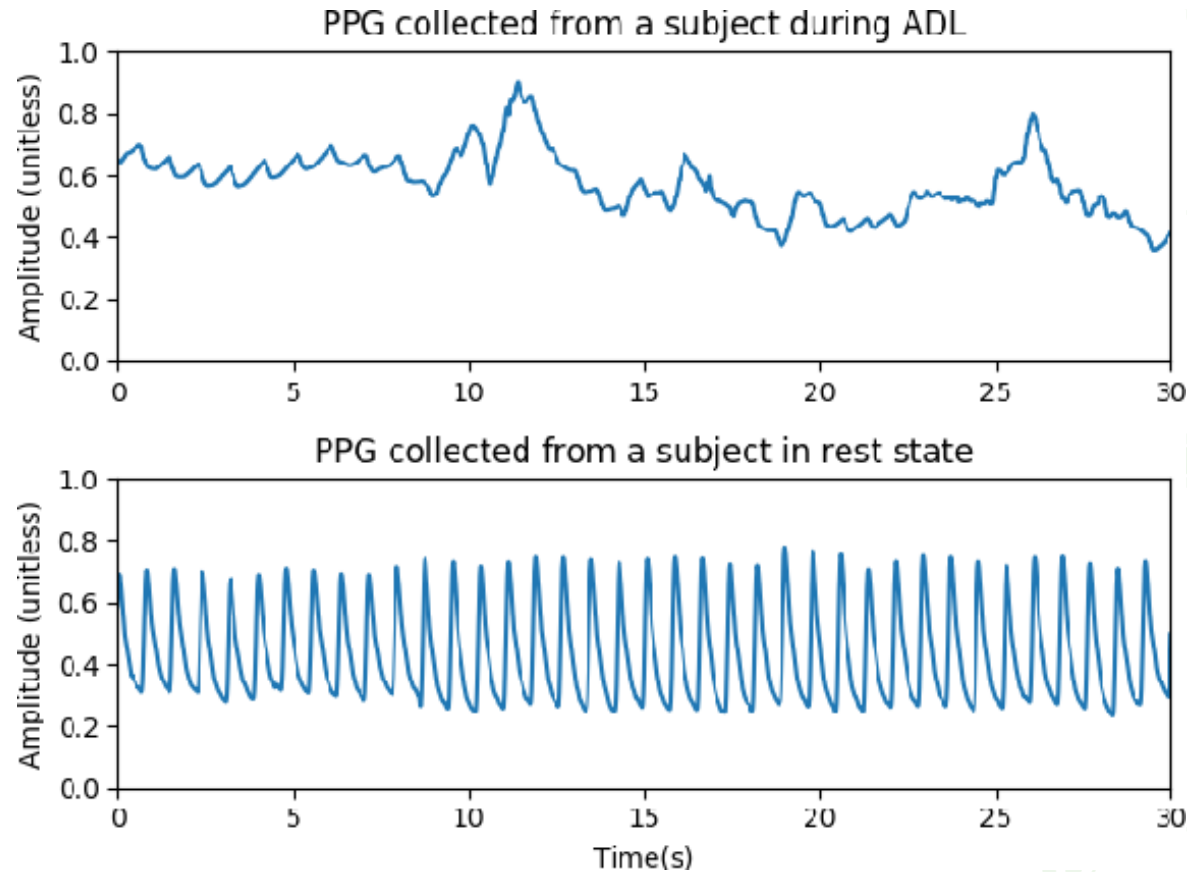


Photoplethysmografie (PPG)



PPG tijdens beweging

- PPG kwaliteit is sterk afhankelijk van beweging



BECA oplossing voor OHCA detectie

- Wie is BECA consortium?

TU/e

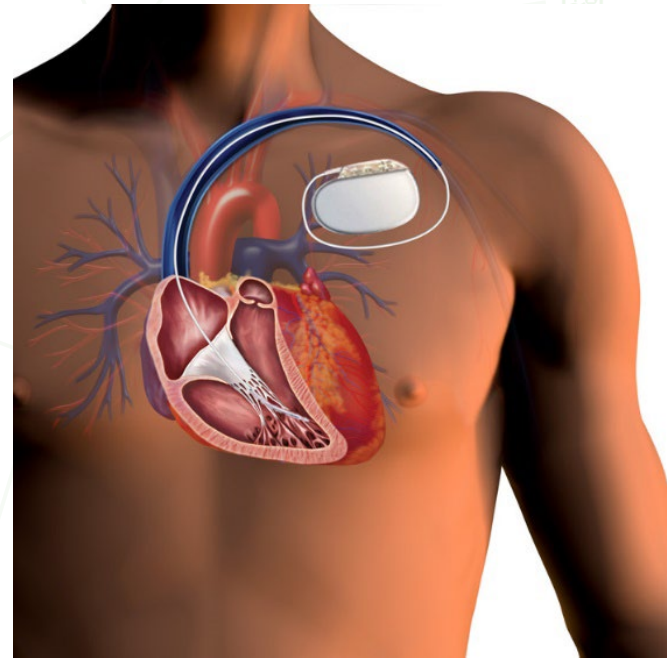


PHILIPS



Dataverzameling

- Vrijwilligers die OHCA simuleren
- ICD dragers met verhoogd risico op OHCA
- Chirurgische ingrepen waarbij hartstilstand veroorzaakt wordt



Ethiek en psychologie

- Horloge moet OHCA kunnen detecteren, maar daarnaast **comfortabel, betaalbaar, conform AVG, esthetisch**, etc. zijn
- Vragenlijsten, interviews, focusgroepen met patiënten, algemene populatie, naasten, artsen, (burger)hulpverleners, vrijwilligers

Ethiek en psychologie



Marijn Eversdijk
Tilburg University

Participant characteristics

	Total sample (N = 598)
Age (years)	48.3 (16.7)
Sex (female)	307/596 (51.5%)
Education (high)	292/592 (49.3%)
(middle)	231/592 (39.0%)
(low)	69/592 (11.7%)
Marital status (married)	334/598 (55.9%)
SES (self-rated 0-10)	7.2 (1.2)
Current use of technology (yes)	179/598 (29.9%)
Cardiovascular disease (yes)	42/598 (7.0%)
Overweight (BMI 25-30)	206/584 (35.3%)
Obese (BMI > 30 kg/m ²)	85/584 (14.6%)

	N (%)	Willingness [95% CI]
Positive	216 (46.3%)	
Already possesses smartwatch	10 (2.1%)	4.55 [4.19, 4.91]
Feeling more safe	16 (3.4%)	4.53 [4.28, 4.78]
Monitoring health	5 (1.1%)	4.30 [3.74, 4.86]
Higher chance of survival	185 (39.6%)	4.22 [4.15, 4.30]
Neutral	78 (16.7%)	
Depending on the outcome of resuscitation	4 (0.9%)	3.50 [1.78, 5.22]
More information needed	20 (4.3%)	3.33 [3.06, 3.59]
Other	15 (3.2%)	3.30 [2.80, 3.80]
Don't know	39 (8.4%)	3.14 [2.86, 3.43]
Negative	173 (37.0%)	
Financial constraints	19 (4.1%)	3.92 [3.65, 4.19]
Technological efficacy	4 (0.9%)	3.00 [2.35, 3.65]
False alarms	12 (2.6%)	3.00 [2.57, 3.43]
Absence of necessity	53 (11.3%)	2.53 [2.18, 2.87]
Fear/stress while wearing	26 (5.6%)	2.50 [1.98, 3.02]
Privacy violated	20 (4.3%)	2.50 [1.96, 3.04]
Not interested	22 (4.7%)	2.20 [1.70, 2.71]
Accepting faith	17 (3.6%)	1.71 [1.08, 2.33]
Total	467	3.47 [3.37, 3.58]

Integratie in infrastructuur reanimatiezorg

1. Lokaal alarm om mogelijke omstanders te waarschuwen
2. Alarm naar HartslagNu systeem en vervolgens 112 meldkamer

Uitdagingen:

- Wat te doen bij slachtoffers die alleen thuis zijn? Mag een deur opengebroken worden en zo ja, door wie?
- Hoeveel valse alarmen zijn acceptabel?
- ...

Bestaat er niet al een oplossing?

🏠 > PRODUCTS > GOOGLE PIXEL

Loss of Pulse Detection: A first-of-its-kind feature on Pixel Watch 3



Aug 13, 2024
4 min read

Many loss of pulse incidents happen when the person is alone, leaving them with effectively no chance of receiving resuscitation. Loss of Pulse Detection on Pixel Watch 3 can detect loss of pulse and automatically place a call to emergency services, potentially saving lives.



Tajinder Gadh
Software Engineer,
Android



Pramod Rudrapatna
Senior Product
Manager, Health

🔗 Share



Boezen



OHCA



Hartstilstand zonder getuigen

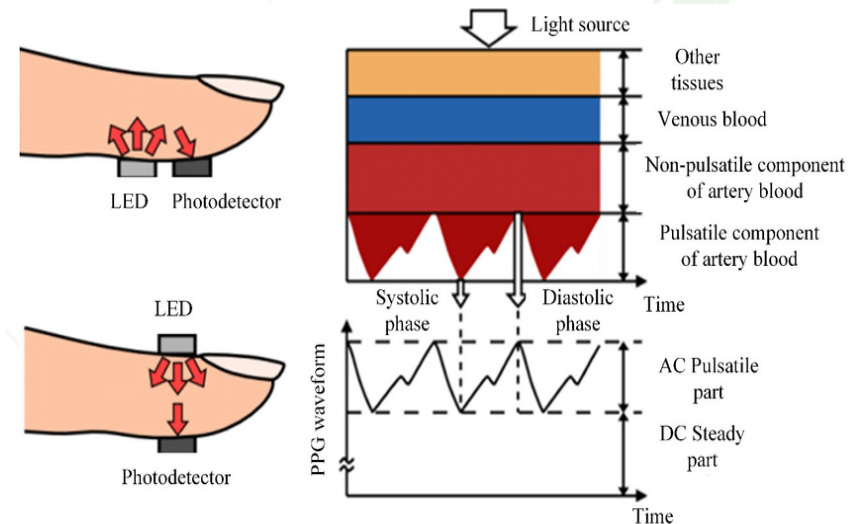
- “Hartstilstand zonder getuigen” programma:  Hartstichting
- Binnen 3 jaar proof of concept
- Binnen 5 jaar marktgereed product
- Welke stappen zijn er nodig van experimenteel proefontwerp naar product?

Proefontwerp naar product

- Bepalen van doelgroep (bv voor stapsgewijze marktintroductie)
- Validatie in doelgroep
- Indien medisch product: MDR
- Medisch product soms technisch hetzelfde als consumentenproduct, maar strengere regelgeving, bewijslast, post-market surveillance, ...
- Kosten/baten analyse
- Distributie (via huisarts/cardioloog of bij “Mediamarkt”?)
- Vergoedingsmodel
-

Soortgelijke innovaties

- Smartwatch sensoren verzamelen informatie over:
 - Microbeweging
 - Hoeveelheid geabsorbeerd/gereflecteerd licht in microvasculatuur
-
- Hoeveelheid geabsorbeerd licht verandert o.a. door:
 - Hartritme
 - Cardiac output
 - Bloeddruk
 - Ademhaling
 - SpO2



Lopende (cardiologie) innovatie projecten smartwatch

Arrhythmie

Nu: Screening op PPG, “diagnose” op ECG

Toekomst: diagnose op PPG?

Hartfalen

Vroege detectie van hartfalen of monitoren progressie van hartfalen

“Early warning score”

Continue bewaking voor eerdere verplaatsing ICU → verpleegafdeling
→ huis