

# Introductie van het AI4HF project



## AI4HF

Trustworthy Artificial Intelligence  
for Personalised Risk Assessment  
in Chronic Heart Failure



AI4HF is funded by the European Union's Horizon  
Research and Innovation Programme under Grant  
Agreement No. 101080430

# AI4HF: Bevorderen van vertrouwen in AI voor de hartfalenzorg

Tot op heden blijven bestaande AI-oplossingen ver verwijderd van klinische implementatie door een belangrijke beperking: betrouwbaarheid en acceptatie door cardiologen en patiënten is niet bereikt. AI4HF is het eerste project dat een mensgerichte, multi-stakeholder, inclusieve aanpak implementeert om het bewustzijn, de acceptatie en de promotie van betrouwbare kunstmatige intelligentie (AI)-oplossingen bij cardiovasculaire risicobeoordeling voor hartfalen (HF)-patiënten te verbeteren.

Artsen, patiënten, onderzoekers en beleidsmakers zullen hun krachten bundelen om een raamwerk te ontwikkelen voor de ontwikkeling van AI-oplossingen om de persoonlijke risicoprofielen van HF-patiënten beter in te schatten. Deze zullen worden ontwikkeld en geëvalueerd met behulp van cardiovasculaire gegevens uit Europa, Zuid-Amerika en Afrika om de toepasbaarheid in populaties, klinische settings en etnische groepen te garanderen.

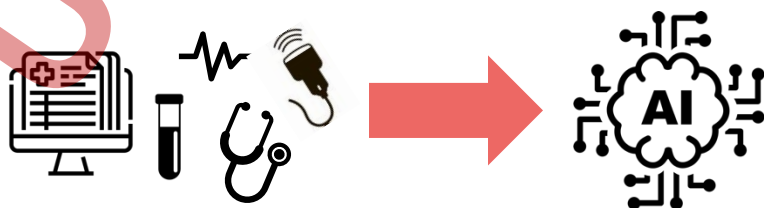


# Een korte introductie van AI

Kunstmatige intelligentie (AI) verwijst naar de ontwikkeling van computersystemen die taken kunnen uitvoeren die doorgaans menselijke intelligentie nodig hebben. Voorbeelden zijn het begrijpen van taal (stellen van diagnoses uit klinische aantekeningen) of patroonherkenning (diagnose van pneumonie).

Over het algemeen is het doel van AI-systemen te menselijke vermogens na te bootsen, zoals redeneren, oplossen van problemen en leren. Met de toepassing van AI in de gezondheidszorg kunnen waardevolle inzichten, trends, correlaties of afwijkingen worden ontdekt die mogelijk niet direct zichtbaar zijn. Het ontdekken van deze nieuwe kennis kan leiden tot nieuwe inzichten om klinische besluitvorming te verbeteren.

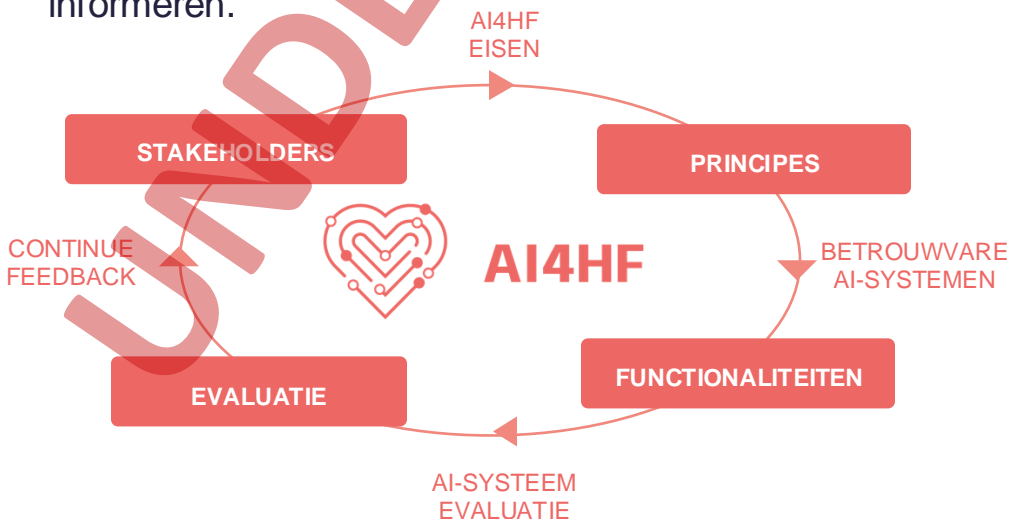
Om AI-modellen te trainen, is toegang tot relevante en hoogwaardige gegevens vereist. Afhankelijk van het type algoritme dat moet worden getraind, kan de hoeveelheid gegevens verschillen. Over het algemeen spelen de kwaliteit, kwantiteit en diversiteit van de beschikbare gegevens een cruciale rol in het succes van AI-systemen voor kennisontdekking en generaliseerbaarheid.



# Het doel en de structuur van AI4HF

Het doel van het AI4HF-project is om samen met patiënten en zorgprofessionals een toepasbaar en betrouwbare AI-systemen te ontwerpen, ontwikkelen, evalueren en implementeren voor het personaliseren van de hartfalen zorg. Een grote dataset van HF-patiënten in Europa, Zuid-Amerika en Afrika zal worden ingezet om de AI4HF-systemen te ontwikkelen en evalueren in verschillende populaties, klinische omgevingen en etnische.

Alle projectpartners werken samen in een multidisciplinair team en maken daarbij gebruik van de feedbackloop die in de onderstaande afbeelding wordt weergegeven. De stakeholders bestaan uit patiënten, zorgprofessionals, onderzoekers en beleidsmakers en op basis van de feedback van de verschillende stakeholders worden eisen afgeleid om de ontwikkeling van betrouwbare AI-tools te informeren.



# Ontwikkelen van betrouwbare AI

Klinische implementatie van AI-systemen is momenteel beperkt. Binnen AI4HF zijn betrouwbaarheid en acceptatie belangrijke onderwerpen. Daarom richt het AI4HF-project zich op de volgende punten:

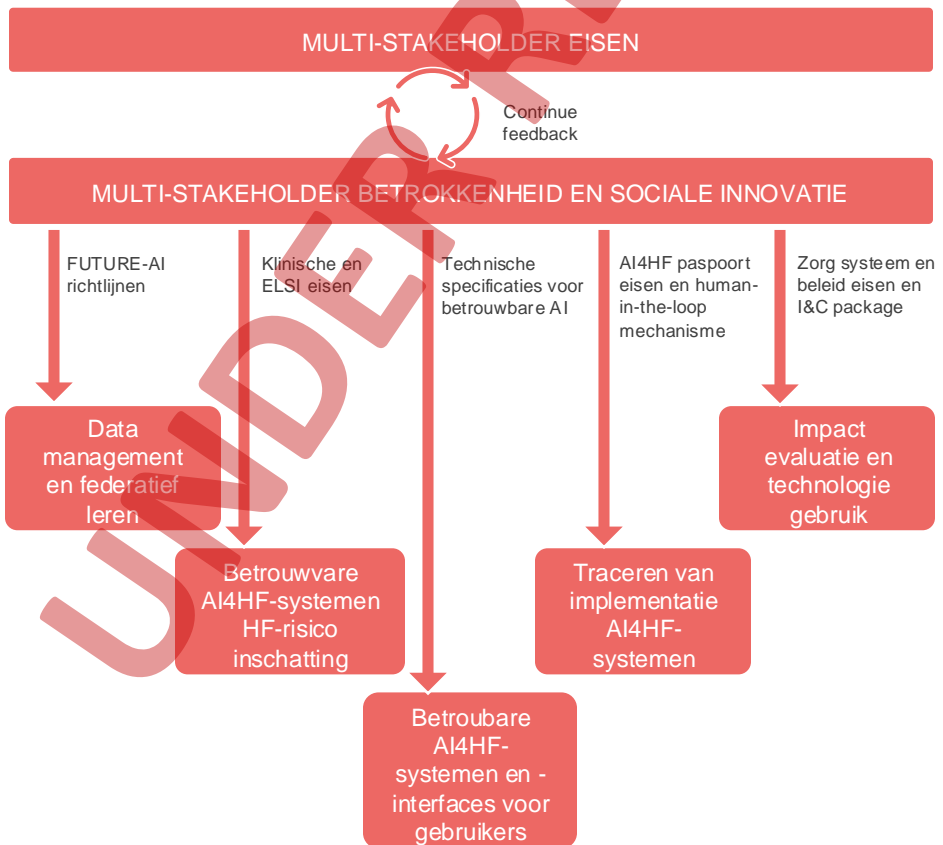
- **Interne en externe validatie** om de nauwkeurigheid en relevantie van ontdekte kennis te garanderen in diverse patiëntcohorten, klinische settings en geografische regio's.
- Methoden om **verklaringen** te bieden met de focus op het verbeteren van het vertrouwen van medici en patiënten in ontwikkelde AI-systemen.
- Grondige **multidisciplinaire evaluatie** voor klinische implementatie, met de focus op effectiviteit, veiligheid, acceptatie en potentiële impact op patiënt uitkomsten en klinische praktijk.
- Adequate **integratie** van nieuwe AI-systemen in de bestaande workflows door bruikbaarheid en integratie binnen bestaande digitale tools te evalueren.

De **FUTURE**-AI-richtlijn biedt het consortium handvaten en concrete aanbevelingen voor het bouwen van betrouwbare AI-systemen.



# Ontwikkelen van AI4HF eisen

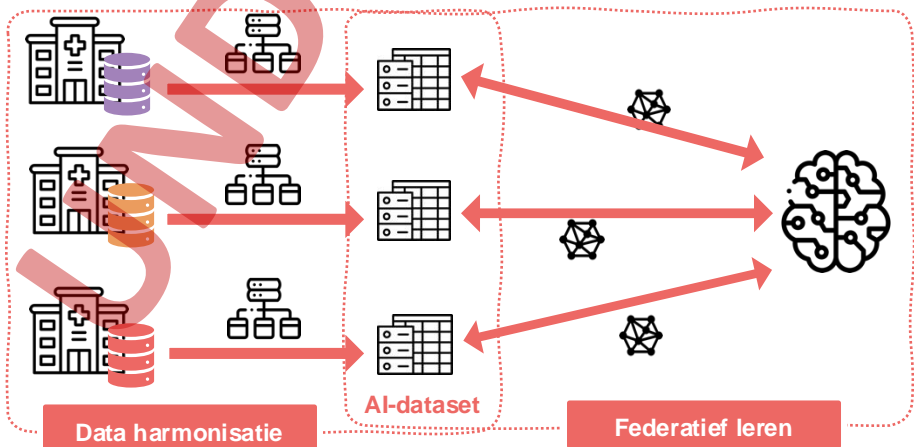
AI4HF zal inclusie verbeteren door ervoor te zorgen dat AI-tools worden ontwikkeld, gevalideerd en geïmplementeerd in overeenstemming met de diversiteit van echte behoeften en contexten door multi-stakeholder feedback. Functionele, ethische, organisatorische en wettelijke eisen worden verzameld en er wordt direct nadruk gelegd op barrières en oplossingen voor implementatie aan de hand van praktische inzichten te krijgen om AI-tools naar klinische implementatie te krijgen.



# Ontwikkelen van AI4HF-systemen

Het AI4HF-consortium zal een federatief lerenstrategie gebruiken om AI4HF-systemen te ontwikkelen met meerdere centra om robuuste en generaliseerbare systemen te ontwikkelen. Federatief leren maakt het mogelijk om AI-systemen gezamenlijk te trainen zonder patiëntgegevens uit te wisselen. Alle patiëntgegevens op de originele klinische locatie bewaard om de privacy van patiënten te waarborgen. Data wordt geharmoniseerd volgens het HL7-FHIR-gegevensformaat.

Bij het uitvoeren van federatief leren wordt centraal een model opgezet die naar alle centra wordt gestuurd. Vervolgens traint elke locatie het model met lokale gegevens en het getrainde model wordt terug gestuurd. Alle lokale modellen worden samengevoegd tot een nieuw globaal model, dat lokaal iteratief verder wordt getraind om de prestatie van het globale model te verbeteren.



# AI4HF levert hulpmiddelen om de betrouwbaarheid te verbeteren

Binnen het project wordt een mensgerichte aanpak toegepast voor de ontwikkeling van betrouwbare AI-systemen.

De eerste stap is het stellen van eisen aan AI-systemen van verschillende belanghebbenden door **continue betrokkenheid van patiënten en zorgverleners**. Door continue evaluatie door eindgebruikers worden ontwikkelde AI-systemen afgestemd op de voorkeuren en behoeften van eindgebruikers.

Er ligt een sterke focus op het ontwikkelen van **inclusieve eindgebruikersinterfaces** door deze iteratief bij te werken op basis van input van de eindgebruikers van AI4HF-systemen (patiënten, artsen en onderzoekers). De gebruikershandleidingen en trainingsmaterialen worden afgestemd op de specifieke groepen.

Er worden **AI-paspoorten** ontwikkeld voor ontwikkelaars, onderzoekers, gezondheid-organisaties en beleidsmakers om te informeren over de mogelijkheden en belangrijke kenmerken van AI4HF-systemen. Het AI-paspoort zal belangrijke informatie bevatten over de ontwerp en het onderhoud van het systeem, inclusief modelkenmerken, trainings- en testdatasets, evaluatie resultaten, bias en andere beperkingen, evenals ethische goedkeuringen en databeheer, monitoring en continue evaluatie frameworks.





# AI4HF

Trustworthy Artificial Intelligence  
for Personalised Risk Assessment  
in Chronic Heart Failure



fighting heart disease  
and stroke  
european heart network



**CERTH**  
CENTRE FOR  
RESEARCH & TECHNOLOGY  
HELLAS



**SRDC** SOFTWARE  
RESEARCH & DEVELOPMENT  
CONSULTANCY



**Barcelona  
Supercomputing  
Center**  
Centro Nacional de Supercomputación



**ESC**  
European Society  
of Cardiology



UNIVERSITY OF  
OXFORD



AI4HF is funded by the European Union's Horizon  
Research and Innovation Programme under Grant  
Agreement No. 101080430