

# 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 hartfalenzorg

Tot nu toe worden bestaande oplossingen voor kunstmatige intelligentie (AI) niet gebruikt in de klinische praktijk. Dit komt vooral doordat nauwkeurigheid en acceptatie door cardiologen en patiënten zijn niet bereikt. AI4HF is het eerste project dat een mensgerichte, multi-stakeholder, inclusieve aanpak gebruikt om het bewustzijn, de acceptatie en de verspreiding van betrouwbare AI-oplossingen voor verbeterde risicoschatting voor hartfalen patiënten te verbeteren.

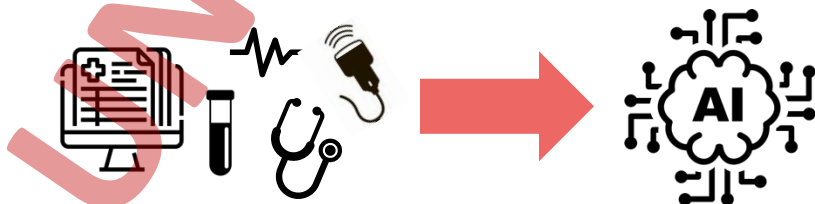
Artsen, patiënten, onderzoekers en beleidsmakers zullen samenwerken om leidraden te ontwikkelen voor de ontwikkeling van AI-systemen voor persoonlijke hartfalen risico profielen om patiëntuitkomsten te verbeteren. De AI-oplossingen worden geëvalueerd met behulp van gegevens uit Europa, Zuid-Amerika en Afrika om de toepasbaarheid in populaties, klinische omgevingen en etnische groepen te garanderen.



# Een korte introductie van AI

Kunstmatige intelligentie (AI) houdt in dat computersystemen dingen kunnen doen die anders alleen door mensen kan worden gedaan, zoals leren van begrijpen van taal. AI kan bijvoorbeeld gesproken verzoeken begrijpen, zoals het vragen aan je telefoon om een liedje af te spelen, of het kan het verschil zien tussen een hond en een kat op een foto.

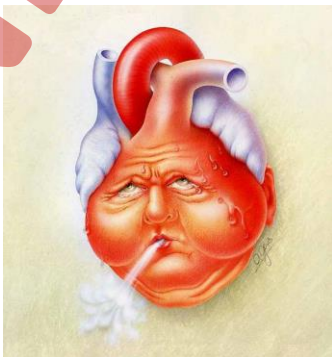
Het grote doel van AI is om systemen te creëren die kunnen denken, problemen kunnen oplossen en kunnen zien en leren zoals mensen dat doen. In de gezondheidszorg kan AI helpen om belangrijke nieuwe informatie te vinden in data die artsen of onderzoekers misschien missen als ze het analyseren met bestaande methoden. Deze informatie kan bijdragen aan betere patiëntenzorg. Om AI-tools te ontwikkelen, is het belangrijk om goede, hoogwaardige data te hebben. Hoe meer data er is en hoe gevarieerder deze is, hoe beter de AI zal werken.



# Een korte introductie in hartfalen

Elke dag pompt het hart bloed door het lichaam om zuurstof en voedingsstoffen te transporteren, zodat organen en spieren goed kunnen werken en afvalstoffen van organen worden afgevoerd. Het hart bestaat uit een linker- en een rechterhelft. De rechterkant van het hart ontvangt bloed dat net door het lichaam is gereisd en pompt het bloed naar de longen om een nieuwe voorraad zuurstof op te halen. Vervolgens pompt de linkerkant van het hart het bloed met zuurstof naar de rest van uw lichaam.

Bij hartfalen pompt de linkerkant van het hart niet genoeg bloed door het lichaam. Hierdoor krijgen organen en spieren niet genoeg zuurstof en voedingsstoffen. Normaal gesproken verslechtert de hartfunctie langzaam en in het begin merken patiënten er nauwelijks iets van. Eerst hebben HF-patiënten alleen klachten (kortademigheid, gezwollen enkels, vermoeidheid, verminderde concentratie en hoesten) tijdens sporten, maar later ook in rust. De klachten kunnen in de loop van de dag in ernst variëren.



# Een korte introductie in hartfalen

Er zijn veel manieren om hartfalen te diagnosticeren. Er worden verschillende tests uitgevoerd om de status van de patiënt te evalueren:

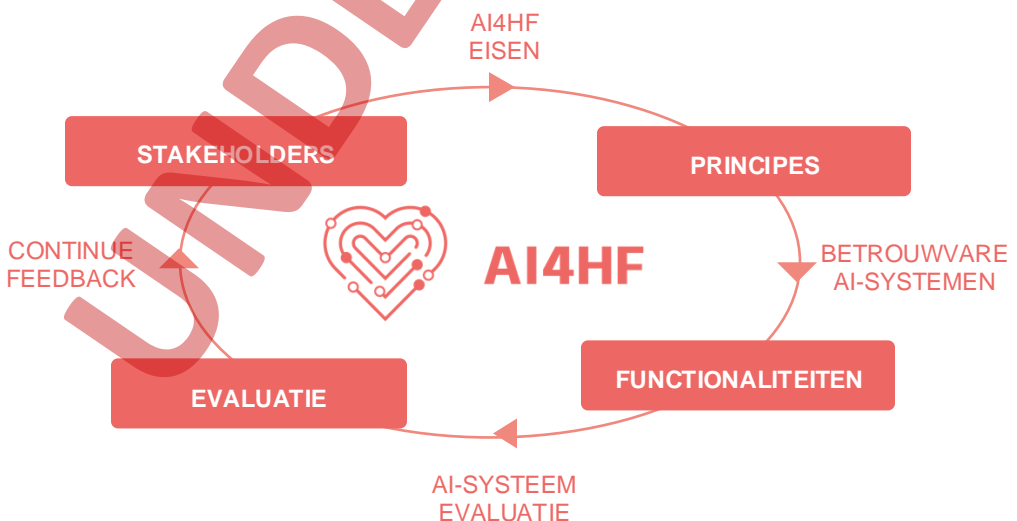
- Symptomen: zoals beschreven op de vorige pagina.
- Laboratoriummetingen: specifieke bloedwaarden kunnen verhoogd zijn, omdat deze worden vrijgegeven als de hartspier onder hoge druk moet werken.
- Elektrocardiogram: geeft inzicht in het hartritme, en tekenen van een eerder hartinfarct.
- X-thorax: om de algemene vorm en grootte van het hart en vocht in de longen te evalueren.
- Echocardiografie: informatie over de werking en sterkte van het hart om de diagnose hartfalen te bevestigen en de toestand van het hart te beoordelen.

Tijdens uw bezoek aan de hartfalen-polikliniek bespreekt de arts de oorzaak en behandeling van hartfalen. De behandeling bestaat voornamelijk uit medicijnen en leefstijladviezen om uw hart te ondersteunen, het aantal klachten te verminderen en het risico op ziekenhuisopname en overlijden te verkleinen.

# Het doel en de structuur van AI4HF

Het AI4HF-project heeft als doel om nieuwe AI-tools te ontwikkelen en testen om de patiëntenzorg te verbeteren, in nauwe samenwerking met patiënten en zorgprofessionals. Om dit te doen, zal er een grote dataset van hartfalenpatiënten uit Europa, Zuid-Amerika en Afrika worden gebruikt. Dit zal helpen om ervoor te zorgen dat de AI-tools veilig en nauwkeurig werken voor verschillende groepen mensen en in verschillende zorgomgevingen.

Het project omvat een team van mensen uit verschillende vakgebieden, waaronder patiënten, zorgprofessionals, onderzoekers en beleidsmakers. Ze geven allemaal input zoals weergegeven in de afbeelding om te ondersteunen bij het ontwikkelen van betrouwbare AI-systemen. De input van deze verschillende groepen helpt bij het vaststellen van de vereisten voor de AI-systemen.



# Betrouwbare AI in het ontwerp

Het gebruik van AI-systemen in de kliniek is beperkt. Het AI4HF-project focust op betrouwbaarheid en acceptatie om dit aan te pakken:

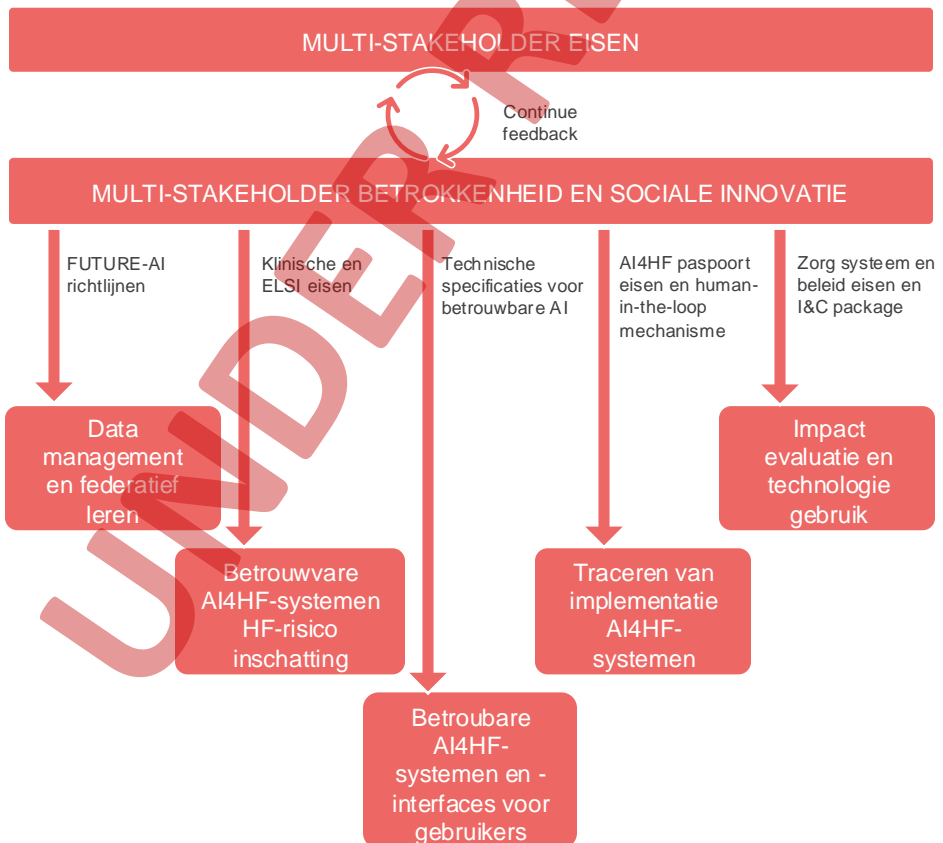
- **Validatie:** ervoor zorgen dat AI-tools nauwkeurig werken en relevant zijn voor verschillende patiëntengroepen, zorgomgevingen en regio's om te bevestigen dat ze betrouwbaar en toepasbaar zijn in verschillende situaties.
- **Uitlegbaarheid:** manieren ontwikkelen om de AI-systemen begrijpelijk te maken, wat helpt vertrouwen op te bouwen onder medici en patiënten.
- **Evaluatie:** grondige testen uitvoeren door experts uit verschillende vakgebieden voordat de AI-systemen in de kliniek worden gebruikt. De nadruk ligt op effectiviteit, veiligheid, acceptatie en potentiële impact op patiëntenzorg en klinische zorg.
- **Integratie:** ervoor zorgen dat de nieuwe AI-systemen goed passen bij bestaande workflows en beoordelen hoe ze worden geïntegreerd.

De FUTURE-AI-richtlijnen bieden het consortium handvaten en specifieke aanbevelingen voor het creëren van betrouwbare AI-tools.



# Het ontwikkelen van AI4HF eisen

Het AI4HF project wil ervoor zorgen dat AI-systemen worden ontworpen, getest en gebruikt die voldoen aan de uiteenlopende behoeften van situaties in de echte wereld. Dit wordt bereikt door verschillende mensen te betrekken bij het project die helpen bij het verzamelen van functionele, organisatorische, ethische en wettelijke vereisten. Het project richt zich op het begrijpen van de uitdagingen en het vinden van oplossingen om AI-systemen te gebruiken binnen de zorg.

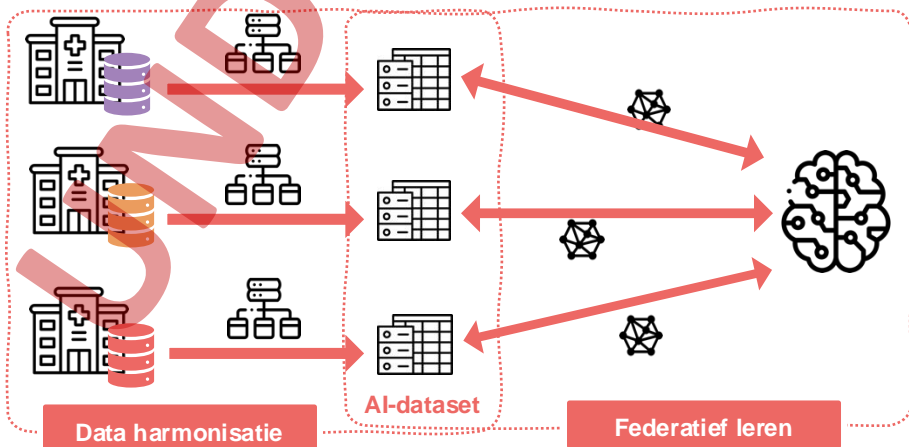




# AI4HF zal AI-tools ontwikkelen

Het AI4HF-consortium zal een federatief leren-aanpak gebruiken om AI-systemen te ontwikkelen met meerdere ziekenhuizen, waardoor ze betrouwbaarder en toepasbaarder worden in verschillende situaties. Federatief leren stelt ziekenhuizen in staat om AI-systemen samen te ontwikkelen zonder patiëntgegevens te delen, waardoor deze in elk ziekenhuis blijven. Alle gegevens moeten worden omgezet naar de HL7-FHIR-standaard.

In het federatief leren proces wordt een algemeen model naar elk ziekenhuis gestuurd, waar het wordt bijgewerkt met lokale gegevens. De bijgewerkte modellen worden teruggestuurd naar een centrale server, waar ze worden gecombineerd tot een nieuw algemeen model. Dit bijgewerkte model wordt teruggestuurd naar de ziekenhuizen voor verdere training. Deze cyclus herhaalt zich een aantal keer om de prestaties van het model te verbeteren.



# AI4HF levert hulpmiddelen om AI-betrouwbaarheid te verbeteren

Het project zal een mensgerichte aanpak gebruiken om betrouwbare AI-systemen te ontwikkelen. De eerste stap is om eisen te stellen aan de AI-systemen door **patiënten en clinici te betrekken**. De AI-systemen worden blijvend getest en aangepast op basis van feedback om te voldoen aan de behoeften en voorkeuren van eindgebruikers.

Het project zal zich richten op het ontwikkelen van **inclusieve gebruikersinterfaces** en deze updaten op basis van input van patiënten, zorgprofessionals en datamanagers. Daarnaast worden gebruikershandleidingen en trainingsmaterialen specifiek ontworpen voor elke groep eindgebruikers.

Er worden **AI-paspoorten** ontwikkeld voor fabrikanten, onderzoekers, gezondheidsorganisaties en beleidsmakers. Deze zullen belangrijke informatie bieden over de AI-tools, inclusief details over hoe ze zijn ontwikkeld en worden onderhouden, algemene kenmerken, training- en testgegevens, evaluatie resultaten en (ethische) beperkingen en databeheer. De AI-paspoorten zullen ook informatie bevatten over monitoring en evaluaties.



# AI4HF

Trustworthy Artificial Intelligence  
for Personalised Risk Assessment  
in Chronic Heart Failure



Netherlands  
Heart Institute



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA



INTERNATIONAL CLINICAL  
RESEARCH CENTER



Vall d'Hebron  
Institut de Recerca



UMC Utrecht



Amsterdam UMC  
Universitair Medische Centra



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



regenold



UNIVERSITY OF  
OXFORD



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