

Juryrapport

Jong Talent Philips Afstudeerprijs Data Science and Artificial Intelligence in Health Care 2020

E.I.S. (Elfi) Hofmeijer MSc, Universiteit Twente

*Machine Learning and Deep Learning for Better Assessment
of the Big-3 Diseases in Health Care*

De winnaar van de Philips Afstudeerprijs Data Science and Artificial Intelligence in Health Care 2020 is geworden Elfi Hofmeijer, afgestudeerd aan de Universiteit Twente onder begeleiding van Dr. ir. Ferdinand van der Heijden en Prof. dr. Rajiv Gupta MD (Harvard Medical School).

Het onderzoek van Elfi richt zich op het verbeteren van het screenproces van drie ziekten (the Big Three), te weten longkanker, chronische obstructieve longziekte (COPD) en Cardiovasculaire ziekte (CVD). De naam van het project is dan ook B3CARE. Het technologische doel is het versnellen van de gegevensverwerking van CT-beelden door software-verbetering met behulp van Machine Learning en Deep Learning. CT-beelden zijn Computer-Tomografische beelden, waarbij met behulp van röntgenstraling een weergave van een bepaald lichaamsdeel wordt gecreëerd. In de masterthesis ligt de nadruk op het trainings- en opleidingspakket waarmee artsen het ontwikkelde geavanceerde softwarepakket kunnen begrijpen en met de aangereikte kennis kunnen toepassen in de klinische zorg. Het afstudeerwerk spitst zich toe op *de ontwikkeling van een simulator van patiëntcasussen*.

De specifieke onderzoeksvraag is derhalve als volgt. *In hoeverre kan een generatief model CT-patiëntcasussen met goedaardige of kwaadaardige nodules simuleren?* Nodules zijn kleine knobbels bestaande uit cellen of weefsels (ze kunnen goedaardig of kwaadaardig zijn). Deze vraag wordt in de thesis in drie stappen beantwoord met gebruikmaking van *Generative Adversarial Networks (GANs)*.

Eerst wordt gekeken hoe de afbeeldingen kunnen worden gemaakt en beïnvloed. Dan wordt onderzocht op welke manier de kwaliteit het beste kan worden beoordeeld en of dit aansluit bij een menselijke beoordeling. Tenslotte wordt onderzocht in welke mate *long nodules* worden herkend en als zodanig worden geclassificeerd. Hier zijn nog een groot aantal problemen met de gebruikte metrieken. Kortom, het onderzoek gaat nog verder. Het huidige resultaat is (1) een softwarepakket dat getraind is op echte data met *long nodule* afbeeldingen en (2) het pakket behaalde een nauwkeurigheid van 73%. De originele methode behaalde een nauwkeurigheid van 70%. De vooruitgang is duidelijk, meer vooruitgang wordt verwacht.

De jury was onder de indruk van de grondigheid van het onderzoek. Ook de focus van Elfi op de toepasbaarheid van deze nieuwe technieken op dit maatschappelijk zeer relevante onderwerp sprak de jury enorm aan. Daarom heeft de jury bestaande uit de hoogleraren Klous en Van den Herik met overtuiging geconcludeerd dat de Philips Afstudeerprijs Data Science and Artificial Intelligence in Health Care ter waarde van 3.000 euro toegekend dient te worden aan Elfi Hofmeijer MSc.

Prof. dr. H.J. (Jaap) van den Herik, hoogleraar Recht en Informatica, Leiden Centre of Data Science (LCDS), Universiteit Leiden

Prof. dr. S. (Sander) Klous, hoogleraar big data ecosystemen voor business en society, Universiteit van Amsterdam, partner Data & Analytics, KPMG

De jury vergaderde op 28 oktober 2020 onder leiding van Ir. A. (Bert) Meerstadt, directeur KHMW. Tevens waren ter vergadering aanwezig Prof. dr. A.P. (Ad) IJzerman, secretaris natuurwetenschappen KHMW en Drs. S. (Saskia) van Manen, secretaris KHMW.