

Juryrapport
Nederlandse Prijs voor ICT-onderzoek 2019

Prof. dr. E. (Elmar) Eisemann
hoogleraar Computer Graphics and Visualisation
Technische Universiteit Delft

De Koninklijke Hollandse Maatschappij der Wetenschappen kent de Nederlandse Prijs voor ICT-onderzoek 2019 toe aan prof. dr. Elmar Eisemann voor zijn baanbrekende onderzoek op het gebied van datavisualisatie.

Professor Eisemann studeerde aan de École Normale Supérieure te Parijs en promoveerde in 2009 aan Universiteit van Grenoble, was verbonden aan het vermaarde Max Plank Instituut voor informatica in Saarbrücken, werkte vervolgens bij Telecom Paris, en is sinds 2012 werkzaam bij de Technische Universiteit Delft. Momenteel is hij voorzitter van de Computer Graphics en Visualisation groep bij de TU Delft.

Professor Eisemann onderzoekt de visualisatie van omvangrijke data sets ("Big Data"). Zijn werk richt zich voornamelijk op de correcte en zo scherp mogelijke weergave van visualisaties door slim gebruik te maken van de mogelijkheden van moderne grafische hardware. In het kader van zijn VIDI onderzoeksproject NextView, onderzoekt professor Eisemann de fotorealistische weergave van visualisaties voor onder andere virtual reality toepassingen. Hierbij richt hij zich op het systeemontwerp, psycho-visuele aspecten en de benodigde geometrische representaties om te bepalen welk deel van de omgeving zichtbaar is vanuit een gegeven gezichtspunt.

Hij heeft belangrijke bijdragen geleverd aan het mogelijk maken van de correcte weergave van "lens flares" oftewel de reflecties zoals gezien door een virtuele camera. Zijn in 2004 gepubliceerde wetenschappelijke publicatie over het combineren van verschillende opnamen van een scène om kwaliteitsverbetering te bereiken is veelvuldig geciteerd en heeft geresulteerd in toepassingen in smartphones en in moderne fotografiesoftware.

Eisemann is internationaal leidend op het gebied van voxel-gebaseerde datarepresentaties. Door middel van deze representaties worden ruimtelijke beelden opgebouwd op basis van driedimensionale kubusvormige elementen (voxels). Deze aanpak heeft geresulteerd in aanzienlijke verbetering van de efficiëntie van computer-gegenereerde visualisaties. Zijn onderzoek heeft geresulteerd in een internationaal veel gebruikte software bibliotheek voor voxel-gebaseerde generatie van complexe scènes en objecten.

Tevens heeft professor Eisemann belangrijke bijdragen geleverd aan het gebied van de psycho-visuele modellering, het vakgebied dat zich richt op de bestudering van computer-gegenereerde visualisaties en de karakteristieken van de menselijke visuele waarneming. Zijn werk leverde een nieuw perceptuele maat op voor het meten van dispariteit in stereoscopische beelden. Dispariteit vormt de basis voor de perceptie van diepte. Eisemann ontwikkelde een low-cost virtual reality bril die op basis van eye-tracking en psycho-visuele modellering een goede diepteperceptie mogelijk maakt.

Recentelijk ontwikkelde Eisemann met zijn promovendus een zeer efficiënte implementatie van een veelgebruikte methode om hoog-dimensionale datasets te visualiseren. De implementatie is inmiddels opgenomen in Google's TensorFlow software, die wereldwijd wordt gebruikt voor allerlei AI en data-sciencetoepassingen.

De internationale waardering voor professor Eisemann blijkt uit zijn wetenschappelijke impact. Zijn publicaties verschijnen in de topjournals van het vakgebied en hij heeft zijn werk gepresenteerd op vooraanstaande conferenties. Meer dan 10 papers van zijn hand ontvingen de best paper award. Daarnaast geniet hij erkenning als *associate editor* en lid van tijdschriftredacties van vooraanstaande internationale wetenschappelijke tijdschriften zoals *Computer Graphics Forum*, *Computers and Graphics*, en het *Journal of Computer Graphics Techniques*.

De jury is onder de indruk van de onderzoekprestaties van professor Eisemann in dit buitengewoon competitieve vakgebied en roemt zijn leidende rol in de ontwikkeling van innovatieve doorbraken op het gebied van visualisatie en data science.

Prof. dr. H. (Ed) Brinksma, president Technische Universiteit Hamburg, hoogleraar informatica Universiteit Twente, oud-rector magnificus Universiteit Twente
Prof. dr. F.A.H. (Frank) van Harmelen, hoogleraar kennisrepresentatie Vrije Universiteit
Prof. dr. E.O. (Eric) Postma, hoogleraar kunstmatige intelligentie Tilburg University

De jury vergaderde op 26 oktober 2018 onder leiding van Mr. C.G.A. van Wijk, oud-bestuurslid KHMW. Tevens waren ter vergadering aanwezig Prof. dr. A.P. IJzerman, secretaris natuurwetenschappen KHMW en Drs. S. van Manen, secretaris.