

De Onderzoeksgroep

## Artificial Intelligence Lab

nodigt U graag uit op de openbare verdediging van het proefschrift van

# Axel Abels

ter behaling van de graad van Doctor in de wetenschappen

Gezamenlijk doctoraat met Universit  Libre de Bruxelles

Titel van het proefschrift:

**Resolving Knowledge Limitations for Improved Collective Intelligence**  
A novel online machine learning approach

Promotors:

**Prof. dr. Ann Now  (VUB)**

**Prof. dr. Tom Lenaerts (ULB)**

De verdediging heeft plaats op

**Dinsdag 23 april 2024 om 17u in de  
Solvay zaal (NO gebouw, 5<sup>de</sup> verdieping,  
ULB Plaine Campus)**

De verdediging kan ook online gevolgd worden  
via Teams [[ID: 331 388 378 442](#), [pass: AaSaeq](#)]

### Samenstelling van de jury

Prof. dr. Gianluca Bontempi (ULB, voorzitter)

Prof. dr. Vincent Ginis (VUB, secretaris)

Prof. dr. Lynn Houthuys (VUB)

Prof. dr. Christine Decaestecker (ULB)

Prof. dr. Yingqian Zhang (Technische Universiteit  
Eindhoven, Nederland)

Prof. dr. Vincent Corruble (Sorbonne Universit ,  
Frankrijk)

### Curriculum vitae

Axel Abels behaalde zijn Masterdiploma in Computerwetenschappen aan de Universit  Libre de Bruxelles (ULB) in 2018. Na zijn afstuderen startte hij zijn PhD binnen de Machine Learning Group (MLG) aan de ULB, onder begeleiding van Prof. Dr. Tom Lenaerts. Al snel ging hij een gezamenlijke PhD-samenwerking aan met het Artificial Intelligence Lab van de VUB, onder de co-begeleiding van Prof. Dr. Ann Now .

Zijn onderzoek richt zich op de studie van groepsbesluitvorming, de individuele en sociale vooringenomenheden die dit beinvloeden, en technieken die de nadelige effecten van dergelijke vooringenomenheden kunnen verminderen. In het bijzonder streeft hij ernaar methoden te ontdekken om de rijke diversiteit aan kennis van diverse groepen zo goed mogelijk te benutten.

Zijn bijdragen aan het veld zijn erkend door publicaties in toonaangevende internationale conferenties en tijdschriften gewijd aan kunstmatige intelligentie en machine learning.

### Abstract van het doctoraatsonderzoek

Een van de redenen waarom mensen worstelen om de beste beslissingen te nemen, is dat ze inherent bevooroordeeld zijn in hun overtuigingen. In wezen wordt onze perceptie van wat waar is vaak verstoord door individuele en sociale vooringenomenheden. Wanneer individuen over een beslissing beraadslagen, hebben ze de neiging hun overtuigingen aan anderen over te dragen, waardoor de beste gezamenlijke beslissing vaak niet wordt gevonden. Zo kan een ervaren arts bijvoorbeeld zijn diagnose, verkregen op basis van een verkeerde interpretatie van symptomen, opdringen aan collega's, wat kan resulteren in een foute behandeling.

Het primaire doel van deze thesis is om de impact van dergelijke vooringenomenheden op collectieve besluitvorming in domeinen zoals medische diagnostiek, beleidsvorming, en de verificatie van feiten door groepen te verminderen. We vertrekken vanuit de hypothese dat de impact van vooringenomenheden kan worden verminderd door mensen te laten interageren via een digitaal collectief besluitvormingsplatform dat verantwoordelijk is voor het aggregeren van de groeps kennis. De kernhypothese hier is dat door het zorgvuldig beheer van de samengebrachte kennis via dit platform, het aanzienlijk moeilijker zal zijn voor mensen om hun vooringenomenheden op te dringen.

De kern van ons werk omvat de ontwikkeling en analyse van algoritmen voor dergelijke besluitvormingsystemen. Deze algoritmen zijn ontworpen om de diversiteit in expertise effectief te aggregeren en tegelijkertijd vooringenomenheden aan te pakken. Daarom richten we ons op aggregatiemethoden die online leren hoe collectieve intelligentie effectiever kan worden bevorderd. Hierbij houden we rekening met de nuances in individuele expertise en vooringenomenheden. Onze theoretische analyse van de voorgestelde algoritmen wordt aangevuld met rigoureuze tests in zowel gesimuleerde als online experimentele omgevingen die de effectiviteit van het voorgestelde algoritme valideren. Onze resultaten tonen een significante verbetering in prestaties en vermindering van de invloed van vooringenomenheden aan. Deze bevindingen leggen niet alleen de nadruk op het potentieel van technologie-ondersteunde besluitvorming, maar onderlijnen ook hoe waardevol het is om menselijke vooringenomenheden in collectieve besluitvorming aan te pakken.