



Programma

Algemene vergadering 22 april 2025

14h30 Deel I

1. Verwelkoming door Godelieve Laureys, voorzitter
2. *Presentatie Financieel verslag 2024 en Begroting 2025 door Karel Velle, vast secretaris*
3. Varia
4. *Acerta Presentatie door Karen Braeckmans. Overzicht van de resultaten van een recente arbeidsmarktstudie, met een focus op AI.*

15h40 Deel II

5. Minisymposium: "Het verleden ontcijferen, de toekomst zien"

5.1 Introductie door Steven De Feyter

5.2 Lezing Maximiliaan Martens

Beeldvorming in kunstwetenschappelijk onderzoek

*Kort na zijn ontdekking van X-stralen in 1895, lichtte Wilhelm Röntgen voor het eerst een schilderij door. In 1938 publiceerde Alan Burroughs (Harvard University) een eerste handboek voor radiografie van kunstwerken, *Art Criticism from a Laboratory*. Hiermee vond het materieel onderzoek ingang in de kunstgeschiedenis.*

*België speelde een voortrekkersrol in de interdisciplinaire samenwerking tussen kunsthistorici, restaurators en natuurwetenschappers met de stichting in 1948 van de Archives centrales iconographiques d'art national et laboratoire central des musées de Belgique (later Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium, KIK-IRPA). Het verslag van de eerste wetenschappelijke restauratie van het Lam Gods, *L'Agneau Mystique au Laboratoire* (1953) van de hand van Paul Coremans, de eerste directeur van KIK-IRPA en hoogleraar aan de UGent, blijft een voorbeeld voor wat men tegenwoordig Scientific Conservation noemt. Deze op chemische en fysische data gebaseerde behandelingsmethoden stimuleerde de laatste decennia de ontwikkeling van*

Conservation Science (gericht op apparatuur en dataverzameling) parallel met de meer interpretatieve disciplines zoals Technische Kunstgeschiedenis en Archeometrie.

In mijn overzicht van beeldvormingsmethoden komen aan bod: (extreem) hoge resolutie digitale fotografie, UV-fluorescentie, radiografie, scheerlichtopnames, hyperspectral imaging, digitale 3D-microscopie, gepolariseerd licht microscopie, macro-X-stralenfluorescentie en craquelédetectie op basis van deep learning.

5.3 Lezing Veronique Van Speybroeck

Nanogestructureerde materialen als sleutel voor toekomstige technologieën

Onze maatschappij staat voor grote uitdagingen die dringend om oplossingen vragen. Hoe kunnen we op een duurzamere manier energie produceren? Hoe kunnen we onafhankelijk worden van fossiele brandstoffen? Hoe voorzien we drinkbaar water voor iedereen, zelfs in de droogste gebieden van onze planeet? Hoe verbeteren we de luchtkwaliteit? Hoe kunnen we de opwarming van de aarde stoppen? Het stellen van deze vragen is eenvoudig, maar hoe vinden we antwoorden?

Functionele nanomaterialen spelen een cruciale rol bij de ontwikkeling van toekomstige technologieën. Op de nanoschaal gelden totaal andere fysische wetten dan op de macroscopische schaal, wat maakt dat wijzigingen op de kleinste nanoschaal unieke functies kunnen geven aan nanomaterialen. Het ontwerp van nanogestructureerde materialen kan je vergelijken met bouwen met Lego, maar dan op de nanoschaal. Als je de juiste blokjes - in dit geval moleculaire bouwstenen samenbrengt – worden idealiter materialen ontworpen die de gewenste functie krijgen in het beoogde proces. Denk aan katalysatoren die worden toegevoegd aan het reactiemengsel om chemische reacties te versnellen. We vinden katalysatoren overal in ons dagelijks leven en industriële processen. De kunst bestaat erin om katalysatoren zo te ontwerpen dat ze zeer efficiënt en selectief de gewenste producten opleveren zonder overbodige bijproducten. Ook in andere toepassingen zoals bij de detectie en sensing om kleine hoeveelheden schadelijke stoffen te detecteren of energieopslag en conversie spelen nanomaterialen een cruciale rol.

Vanuit een puur experimenteel oogpunt is het uiterst moeilijk om een oorzakelijk verband vast te stellen tussen structurele modificaties op nanometerschaal en de waargenomen macroscopische functie van het materiaal. Modelleren van nanomaterialen in nauwe synergie met experimenten heeft het potentieel om nanoschaal ontwerp door te voeren. Dit is zeker geen sinecure gezien realistische materialen zoals ze in de toepassingen gebruikt worden altijd defecten vertonen, die lokaal kunnen zijn maar ook uitgebreider tot op de micrometerschaal. Verder wordt het waargenomen gedrag beïnvloed door vele processen zoals reacties, transport die gekarakteriseerd worden door sterk verschillende tijdschalen en wordt de functie van het materiaal sterk beïnvloed door de condities waarin het materiaal zich bevindt. Zo zal een proces

bij hoge temperatuur totaal anders verlopen dan bij lage temperatuur of kan de aanwezigheid van water de functie sterk beïnvloeden.

In deze voordracht zal ik een inkijk geven hoe modelleren van functionele materialen op het snijvlak van de kwantummechanica, statistische fysica en machinaal leren in synergie met experimentatoren een cruciale sleutel vormt voor het ontwerp van toekomstige technologieën. Dankzij de integratie van artificiële intelligentie in het vakgebied, de installatie van zeer krachtige supercomputers wereldwijd, wordt het nu mogelijk om realistische materialen en processen te simuleren. De concepten zullen duidelijk gemaakt worden door actuele toepassingen in het gebied van duurzame chemie, schone energie en nanodetectie. Toepassingen omvatten materialen om niet-fossiele grondstoffen om te zetten in platformchemicaliën, CO₂ op te vangen, water uit de lucht op te vangen in droge gebieden of vluchtige organische stoffen te detecteren. Het modelleren van realistische nanomaterialen voor toekomstige technologieën vereist een multidisciplinaire visie tussen natuurkunde, chemie, materiaalkunde, engineering en machinaal leren.

Receptie