Werken aan een economie die deugt

Kenniscentrum Digital Operations & Finance

let's change
YOU. US. THE WORLD.

Jaarupdate 2022

DE HAAGSE HOGESCHOOL

HET KENNISCENTRUM

Digital Operations & Finance

Change Management

Fotonica

New Finance

Platformeconomie

Inhoud

Wie wij zijn 4

Wat wij doen 6

Highlights 2022 20

Vooruitblik 2023 22

Bijlagen

Bijlage 1: Resultaten 2022 24

Bijlage 2: Publicatieoverzicht 2022 26

Bijlage 3: Projectenoverzicht 28

Purposeful Marketing

Smart Sensor Systems

Smart Sustainable Manufacturing

Voorwoord

“The stakes could not be higher. The way we approach AI will define the world we live in.”

Artificial Intelligence for Europe, 2018

Heel af en toe zou ik wel historicus willen zijn. Maar dan over een eeuw. Om op mijn gemak terug te kijken op het verleden en precies te kunnen duiden wat er toen gaande was. Om dan bijvoorbeeld terug te kijken op het jaar 2022 en te zien welke rol dat jaar heeft gehad in de loop van de geschiedenis. Was het een kantelpunt? Welke evoluties en revoluties zijn toen gestart? Was het een eindpunt of een startpunt? Vooralsnog denk ik dat het een jaar was waarin we werden wakker geschud. Waarin geopolitiek door de voortdurende oorlog in Oekraïne weer voorpaginanieuws is, waarin hightech equipment onderdeel werd van dat schaakspel. Het jaar waarin de stikstofdiscussie een voorlopig hoogtepunt bereikte en eens te meer duidelijk maakte dat natuur, werken, wonen, leven en nog veel meer onlosmakelijk aan elkaar verbonden zijn. En het jaar waarin het grote publiek kennis maakte met AI door de livegang van ChatGPT. Misschien wel: het jaar waarin we ons zeer nadrukkelijk realiseerden dat we zelf aan zet zijn en zelf moeten bepalen hoe onze toekomst eruitziet.

En dan ben ik weer heel blij dat ik géén historicus ben in 2123, maar natuurkundige, epidemioloog, onderzoeker, collega en vader ben in 2023. Dat betekent namelijk dat ik nú iets kan doen. ‘The way we approach AI will define the world we live in’ vangt voor mij precies dat gevoel: wij bepalen hoe de wereld waarin we leven eruitziet. En daarbij is de manier waarop wij samen AI en andere digitale technologie vormgeven en inzetten zeker een bepalende factor.

En wat een geluk dat ik me omringd mag zien door mensen die net zoals ik niet op hun handen willen of kúnnen blijven zitten: de collega-lectoren in het kenniscentrum, de docent-onderzoekers en onderzoekers in de lectoraten, de studenten én de bedrijven en organisaties waar we mee samenwerken. Allemaal mensen die nu het verschil kunnen maken. Mensen die nu geschiedenis schrijven. Hopelijk kijkt die anonieme historicus in 2123 om zich heen, ziet een gezonde en veilige planeet en denkt: ‘Dat hebben die lui toen toch goed gedaan.’

Dr. John Bolte
Directeur kenniscentrum Digital Operations & Finance

WIE WIJ ZIJN

Missie en doelen

De onderzoekers van het kenniscentrum Digital Operations & Finance willen bijdragen aan een 'economie die deugt'. Dat is voor ons een economie met een kleine voetafdruk. Een economie die zorgt voor een economische toekomst die inclusief, duurzaam en veerkrachtig is. Wij ontwikkelen digitale technologie, passen digitale technologie toe en ontwikkelen daarbij passende organisatievormen om zo de voetafdruk van productie, handel en gebruik te verkleinen.

Onze missie is:

- Innovaties voor een economie die deugt met een kleine voetafdruk mogelijk maken door onderzoek naar inzet van slimme technologie en data in de verschillende levensfasen van producten en diensten: productie, handel en gebruik.
- (Toekomstige) professionals leren met slimme technologie en data vorm te geven aan een economie die deugt.

Deze missie maken we concreet in een aantal doelen:

- Kenniscentrum Digital Operations & Finance ontwikkelt concrete alternatieven om de voetafdruk van productie, gebruik en handel te verkleinen. We richten ons in de eerste plaats op de toepassingsgebieden Hightech Maakindustrie, Agri & Food, Gezondheidstechnologie en Smart Mobility.
- Kenniscentrum Digital Operations & Finance vormt binnen deze werkvelden multidisciplinaire netwerken om nieuwe technologie en organisatievormen te ontwikkelen. Daarbij ligt de focus op de regio Zuid-Holland.
- Kenniscentrum Digital Operations & Finance levert een bijdrage aan Leven Lang Ontwikkelen door digitale onderwijsplatforms en vernieuwende onderwijsvormen te ontwikkelen.

Kenniscentrum Digital Operations & Finance: met digitale technologieën werken aan een economie die deugt.

Het kenniscentrum Digital Operations & Finance is een samenwerking van zeven onderzoeksgroepen - ook wel lectoraten genoemd. Deze lectoraten bestaan vooral uit onderzoekers die daarnaast een rol hebben in het onderwijs: docent-onderzoekers. Zij doen bijvoorbeeld promotieonderzoek of werken in consortia met bedrijven en instellingen aan een onderzoeksvraag. Zij betrekken ook zo veel mogelijk studenten bij het onderzoek. Studenten bouwen bijvoorbeeld prototypen of onderzoeken deelvragen. Een lectoraat wordt geleid door een ervaren onderzoeker met een stevig track record: de lector.

Change Management

Fotonica

New Finance

Platformeconomie

Purposeful Marketing

Smart Sensor Systems

Smart Sustainable Manufacturing

Directeur John Bolte, programmacoördinator Margot Custers, senior managementassistent Merel Hillen, communicatieadviseur Luca de Boer en medewerker kwaliteitszorg Astrid Jansen faciliteren de ontwikkeling van het kenniscentrum.

Samenwerking met onderwijs

Het kenniscentrum is nauw verbonden met de faculteiten en opleidingen van De Haagse Hogeschool (De HHs), met name op het gebied van business, techniek en digitalisering. Onderzoek doen met het kenniscentrum betekent samenwerken met docenten en studenten. Zij werken aan nieuwe kennis en toepassing van die kennis in de praktijk en leren al doende. Als bedrijf of organisatie doe je dus nieuwe kennis op en draag je bij aan de opleiding van de professionals van de toekomst. Zo helpen wij als kennisinstelling bedrijven en organisaties, en andersom.

Onderzoeksprofiel

Onze onderzoekers hebben expertise op veel verschillende disciplines – van techniek tot business. Die kennis concentreert zich rond de inzet van digitale technologie en het verduurzamen van diensten en maakindustrie. We stellen bedrijven en organisaties in staat om bedrijfsprocessen duurzamer en veiliger maken en hun verantwoordelijkheid te pakken in een duurzame keten. Met meten – denk aan inzet van sensoren om groei van gewassen of blootstelling van medewerkers aan schadelijke invloeden te monitoren. Of met rapporteren – denk aan integrated reporting om ook sociale en ecologische impact in kaart te brengen. Tegelijkertijd willen we belangrijke spelers in onze economie helpen veranderen: van consumenten in hun koopgedrag tot banken en overheden in het ontwikkelen van een geldstelsel gericht op duurzaamheid en gelijkheid. In 2022 is extra nadruk komen te liggen op digitalisering en werk in tijden van personeelstekort (future of work). Door bedrijven en werkenden te laten profiteren van digitale oplossingen op en rond de werkvloer willen we werk efficiënter, veiliger en flexibeler maken. Op deze manier willen we bijdragen aan een oplossing voor de hoge werkdruk in sectoren zoals de gezondheidszorg. Twee dingen verliezen we daarbij nooit uit het oog: ten eerste dat deze kennis ook in ons onderwijs moet landen en het onderwijs dan soms ook moet veranderen. En ten tweede: digitale technologie is niet altijd de oplossing en is niet neutraal. Juist door visies en disciplines te combineren en elkaar kritisch te blijven bevragen, stellen we het probleem centraal en niet de digitale technologie.

Contact

Meer weten over hoe we samen met partners uit de praktijk onderzoek doen? Neem dan contact met ons op via dof@hhs.nl. Actuele informatie over het kenniscentrum, onze projecten en contactinformatie van alle (docent)onderzoekers vindt u op onze website.

Sleuteltechnologie voor een economie die deugt

- Transparantie, meten en monitoren
- Digitalisering van processen
- Future of work
- Verantwoord produceren en consumeren (gedrag)

Hightech Maakindustrie | Agri & Food | Gezondheids-technologie | Smart Mobility | ...

Om- en tegendenken: onze visie op responsible business en technologie

Reshaping education

WAT WIJ DOEN

Change Management

Dr. Jacco van Uden, lector Change Management

Jacco van Uden studeerde Bedrijfskunde aan de Erasmus Universiteit Rotterdam waar hij zich specialiseerde in veranderkunde. Na zijn studie werkte hij twee jaar bij Nyenrode Business Universiteit om vervolgens promotieonderzoek te doen aan de Universiteit voor Humanistiek. In zijn dissertatie 'Organisation and Complexity' stond de vraag centraal wat complexiteittheorie de organisatiekunde heeft te bieden. Sinds februari 2013 is hij lector **Change Management**. Bij het lectoraat draait het niet alleen om veranderkunde, maar wordt ook gezocht naar manieren om management zelf te veranderen. Zijn baan als lector combineert Jacco met een zelfstandige adviespraktijk.

Wat doet het lectoraat Change Management

Change Management onderzoekt management of change (veranderkunde) én changing management. Dat doen we enerzijds door bekende managementthema's in een nieuw daglicht te plaatsen en anderzijds ruimte te maken voor vreemde vraagstukken. 'Changing management' betekent ook dat we ons laten inspireren door praktijken die op het eerste gezicht weinig met management en organisatie te maken lijken te hebben. Binnen het lectoraat zoeken we voortdurend de grenzen van het vakgebied op, onderzoek op het randje. Dat doen we vanuit de overtuiging dat echte vernieuwing alleen kan worden gerealiseerd als we stellige overtuigingen durven op te schorten en aan de slag gaan met nieuwe, experimentele vormen van managen en organiseren.

In het onderzoeksprogramma Making Art Work onderzoeken we op welke wijze de organisatie- en veranderkunde zich kan verrijken met ideeën, concepten en vooral praktijken uit de kunstwereld. Binnen de onderzoekslijn Reshaping Business Education richten we ons op de vraag hoe we met vernieuwing van het businessonderwijs kunnen bijdragen aan de vorming van een generatie businessprofessionals voor wie 'een economie die deugt' de basis van het denken en handelen vormt.

Highlights 2022

We hebben een mooie, stabiele kenniskring. Een fijne mix: van docent-onderzoekers en externe kenniskringleden, van langlopend (PhD-)onderzoek en kleinere projecten, van mensen, van onderwerpen. Het **SUSTAIN** (SUSTainable Artistic INnovation) onderzoek vordert gestaag, van de hand van Dominique Darmon verscheen een heerlijk **boek**, genomineerd voor Boek van het Jaar (Orde van Organisatie Adviseurs), we maakten een **Podcast-serie**, we waren meerdere malen op de radio te horen, we schreven een aanvraag voor een lectorenplatform die is gehonoreerd in 2023 - om maar eens wat te noemen. Ook hebben we de samenwerkingsverbanden met het onderwijs verder geïntensiveerd: onderzoek met studenten, naar studenten en voor studenten, afstudeerprojecten, minoren en gastcolleges. Zie **lectoraatchangemanagement.nl** voor een overzicht van 2022.

Uitgelichte projecten

SUSTAIN

SUSTAIN is een tweejarig onderzoeksproject, geïnitieerd door De Haagse Hogeschool en Avans Hogeschool. Samen met onze projectpartners V2, Future of Work, Waag Society, Circus Andersom, In4Art, Art Partner en ECP | Platform voor de InformatieSamenleving willen we de body of knowledge en het handelingsinstrumentarium verrijken van wat we noemen: spacemakers for art in other spheres. Hoe gaan deze spacemakers te werk? Wat kunnen ze van elkaar leren? Wat kunnen zij van andere partijen in een vergelijkbare positie leren? Welke, altijd aanwezige, spanningen in de samenwerking tussen kunstenaars en de andere innovatiesferen moeten ze wegnemen? En welke spanningen moeten ze juist in stand houden en productief maken?

Meer weten of meedoen? Zoek contact met Godelieve Spaas, lector Nieuwe Economie van Avans Hogeschool, **ghj.spaas@avans.nl** of Jacco van Uden, **j.c.vanuden@hhs.nl**.

ONZEKERHEID

In de onderzoekslijn Reshaping Business Education richt kunstenaar Marjolijn Zwakman zich sinds 2021 op de vraag hoe het businessonderwijs een plek kan geven aan 'omgaan met onzekerheid'. Hoe kan businessonderwijs bijdragen aan een economie die deugt? Als kunstenaar weet zij dat onzekerheid ook een creatieve kracht is, die ingezet kan worden in een businesscontext. Het onderzoek van Marjolijn en Jacco heeft geleid tot een intensieve samenwerking met Fontys, waar onzekerheid ook hoog op de agenda staat. Het onderzoek spitst zich inmiddels toe op onderwijsprofessionals die, in welke rol dan ook, te maken krijgen met onzekerheid in relatie tot onderwijsvernieuwing.

Meer weten? Neem dan contact op met Marjolijn Zwakman, **m.c.f.zwakman@hhs.nl**.

Plannen voor 2023

De insteek, hoop en verwachting is dat we in 2023 het onderzoek vooral kunnen continueren. En natuurlijk zijn er ook nieuwe initiatieven (in de maak). Nieuw in 2023 is in ieder geval de leidende rol in het nieuwe landelijke lectorenplatform Onderwijsvernieuwing in het Businessonderwijs, een initiatief van het lectoraat Change Management in het kader van **Reshaping Business Education**. Ook wordt vanuit het lectoraat opnieuw geïnvesteerd in de relatie onderzoek-onderwijs, bijvoorbeeld met de nieuwe minor Corporate Activism en het ontwerp van de module Veranderkunde binnen de nieuwe opleiding **Applied Data Science & AI**.

WAT WIJ DOEN

Fotonica

Dr. Steven van den Berg, lector Fotonica

Steven van den Berg studeerde natuurkunde aan de Universiteit Leiden. In 2002 promoveerde hij op onderzoek naar de dynamica van polymeer-gebaseerde lasers. Aansluitend trad hij als research scientist in dienst bij VSL, het nationale metrologie-instituut, waar hij in 2009 tot principal scientist werd benoemd. Gedreven door nieuwe ontwikkelingen in de natuurkunde én door vragen uit de markt richtte hij zich op onderzoek en ontwikkeling op het gebied van optische meettechnieken en -opstellingen. Sinds januari 2021 is hij lector **Fotonica**. De missie van het lectoraat is om een bijdrage te leveren aan een gezonde wereld en een duurzame economie door het toepasbaar maken van fotonicatechnologie in de praktijk.

Wat doet het lectoraat Fotonica

De focuspunten van het onderzoek van het lectoraat zijn:

- **Agri&Food**: inzet van optische technologie voor transparantie over de gehele keten van voedselproductie: monitoren van kwaliteit, veiligheid, samenstelling en herkomst van voedsel.
- **Structural health monitoring**: het monitoren van constructies en machines met optische sensoren. Soms wordt met dezelfde technologie ook een uitstapje naar gezondheidstoepassingen voor mensen gemaakt.
- **Metrologie**: zorgen voor een goede meet- en kalibratie-infrastructuur van de optische sensoren die in de projecten worden toegepast: 'Weet wat je meet'.

De optische technieken die voornamelijk worden toegepast zijn spectroscopie, afbeeldingstechnologie en fiberoptische sensoren. Het lectoraat wil een breed toegankelijke leer- en onderzoeksomgeving bieden op het gebied van fotonica. Hiertoe wordt, samen met het lectoraat **Smart Sensor Systems** en de opleiding Technische Natuurkunde, het 'Key Enabling Technology Innovation and Learning Lab' ontwikkeld, waarin fotonicatechnologie samen met micro-/nanotechnologie wordt ondergebracht.

Highlights 2022

Op 8 juni 2022 hield Steven van den Berg zijn **intreerede**, getiteld 'Fascinating Photonics', een mooie bijeenkomst waar mensen met allerlei verschillende achtergronden elkaar hebben kunnen ontmoeten en waarbij Steven de ambities van het lectoraat en zijn fascinatie voor het vak fotonica heeft gedeeld. De veelzijdige expo die daarbij samen met het lectoraat **Smart Sustainable Manufacturing** van Jenny Coenen werd gehouden was een groot succes.
Ook de in het voorjaar georganiseerde themabijeenkomst 'Fotonica voor Agri&Food', waarbij ingezoomd werd op de mogelijkheden van optische sensoren voor de sector, heeft veel enthousiasme losgemaakt bij de deelnemers ('*Is het volgend jaar weer?*').
Een ander mooi resultaat in 2022 was dat het project '**Metrology for Wearable Light Loggers and dosimeters**' is gehonoreerd. Het project richt zich op het ontwikkelen van een meetinfrastructuur zodat er betrouwbare metingen gedaan kunnen worden met draagbare optische sensoren. De deelname vanuit De Haagse Hogeschool is een mooie coproductie van de DOF-lectoraten **Smart Sensor Systems**, **Purposeful Marketing** en Fotonica. En ook aan de agri-food kant waren er successen: het door het lectoraat Smart Sensor Systems ingediende RAAK-mkb project '**Gewasgroei Goed Gemeten**' (GeGoGe) is toegekend en inmiddels gestart.

Uitgelichte projecten

METROLOGIEPROJECTEN FOTONICA MET STUDENTEN TECHNISCHE NATUURKUNDE

Spectrale camera's zijn in de afgelopen jaren uitgegroeid tot een zeer krachtige technologie in de Fotonica. Deze camera's kunnen zowel ruimtelijke informatie van een sample weergeven, als een reflectiespectrum meten. Toepassingsgebieden voor deze camera's zijn legio: van ziektedetectie aan planten tot het kwantificeren van uitstoot met spectrale camera's in satellieten.

Multispectrale demonstrator

Hoewel spectrale camera's fantastische instrumenten zijn, zijn ze nog vaak erg duur (tienduizenden euro's voor een camera met 100+ golflengtebanden). Een dergelijke dure oplossing is lang niet voor elke toepassing nodig. Daarom ontwikkelden studenten een goedkope multispectrale camera. Door om beurten met verschillende kleuren LED (700 nm - 1000 nm) te belichten en een monochroom beeld op te nemen, kon een multispectraal beeld worden waargenomen.

Integrerende bol

Tegelijkertijd is voor goede kwantitatieve metingen met (spectrale) camera's ook gedegen kalibratie nodig. Hiertoe hebben studenten in een andere projectgroep een opstelling ontworpen, opgebouwd en getest met een integrerende bol. Met deze opstelling kan de golflengterespons van een (spectrale) camera gekalibreerd worden. Met het ontwerp en de realisatie van verschillende opzetstukken op deze bol en het kwantificeren van de homogeniteit van het lichtveld hebben de studenten een belangrijke eerste stap gezet in deze nieuwe opstelling van het lectoraat. Met een pitch over hun onderzoek hebben de studenten de finale in de pitchcompetitie van Domain Applied Sciences bereikt!

Meer weten? Neem contact op met Hedde van Hoorn, **h.vanhoorn@hhs.nl**.

SUNSPOT

De laatste jaren is de toepassing van sensoren ten behoeve van het meten van de integriteit van grote (staal- of beton-) constructies in een stroomversnelling gekomen. Dit is mede te danken aan de opkomst van optische sensoren van het zogenaamde Fibre Bragg Grating (FBG) type, waarmee nauwkeurig kleine lengteveranderingen van een glasvezel kunnen worden gemeten. Door zo'n glasvezelsensor in te bedden in een specifieke mechanische constructie kunnen trillingen, hoekverandering of doorbuiging gemeten worden.

Vanuit het Eureka Global Stars programma is in 2022 een **project** gestart waarin De HHs samen met een Nederlandse partner (Somni Solutions te Delft) een praktijktest zal uitvoeren om de toepassing van FBG-sensoren t.b.v. Structural Health Monitoring op een brug in Taiwan te onderzoeken. De bedoeling van het project is om de optische sensoren te vergelijken met conventionele elektrische sensoren op basis van technische en economische haalbaarheid. Het project wordt in samenwerking met Taiwanese partners uitgevoerd. Een bestaande brug fungeert daarbij als testobject.

Een uitdaging bij het gebruik van FBG-sensoren is dat deze gevoelig kunnen zijn voor temperatuurvariatie. De bijdrage van De HHs binnen dit project bestaat uit het onderzoeken van de temperatuurgevoeligheid van de FBG-sensoren en de mogelijkheden hiervoor te compenseren. Wij zijn inmiddels gestart met het ontwerpen van een opstelling om de temperatuurafhankelijkheid van trillings- en hoeksensoren te meten. De uitkomsten van het onderzoek zullen worden gebruikt om de meetwaarden van de sensoren zo goed mogelijk te corrigeren voor deze temperatuurafhankelijkheid.

Meer weten? Neem contact op met Erik Sikma, **e.l.sikma@hhs.nl**.

2023

Plannen voor 2023

In 2023 gaan we volop aan de slag met spectrale afbeeldingstechnologie. Een geavanceerde hyperspectraalcamera zal in gebruik worden genomen en er zullen diverse use-cases worden ontwikkeld. Denk daarbij aan het meten aan voedselproducten (bijv. noten en schillen) of verschillende soorten plastic, zodat deze gescheiden kunnen worden.
Voor het **GeGoGe-project** zetten we in op het meten van twee groeiparameters: kopdikte, waarvoor een laseropstelling wordt ontwikkeld, en leaf-area-index die gemeten gaat worden met een camera die ook diepte kan meten.
Het in kaart brengen van de temperatuurafhankelijkheid van de fiber-optische sensoren die voor structural health monitoring worden gebruikt, staat op het programma voor het **SUNSPOT-project**. En op het snijvlak van metrologie en gezondheid gaan wij vanaf de zomer 2023 aan de slag met het project **Metrology for wearable light loggers**.
Ten slotte: het Key Enabling Technology Innovation and Learning Lab wordt in in 2023 officieel geopend.

WAT WIJ DOEN

New Finance

Dr. Martijn van der Linden, lector New Finance

Martijn van der Linden studeerde Bedrijfseconomie aan de Universiteit van Tilburg (2004) en startte zijn carrière als managementtrainee bij ING. Na zes jaar in de financiële sector te hebben gewerkt besloot hij zich te richten op economische transities. Hij was van september 2011 tot januari 2014 voorzitter bij het Platform Duurzame en Solidaire Economie. Van 2014 tot 2017 werkte hij als onderzoeker op het EU-project Creating Economic Space for Social Innovation. Hij is in oktober 2018 gestart als lector **New Finance**. In 2022 rondde hij zijn **proefschrift** af aan de TU Delft, gericht op het design van het monetair-financieel systeem in het digitale tijdperk. Zijn onderzoek richt zich op nieuwe vormen van digitaal geld (CBDC's, stablecoins en crypto's), het liberaliseren van banken, mechanismen in het geldstelsel die bijdragen aan ongelijkheid en financiële instabiliteit, monetair beleid en hervormingsvoorstellen.

Wat doet het Lectoraat New Finance

New Finance richt zich op drie onderwerpen. De eerste is de **digitalisering** van de financiële sector in brede zin en meer specifiek digitalisering van geld. Nieuwe vormen van digitaal geld kunnen bijdragen aan een rechtvaardiger en stabieler stelsel. De ontwerpkeuzes die nu worden gemaakt, zijn cruciaal voor de toekomst. Ten tweede onderzoekt New Finance de relatie tussen financiële, sociale en ecologische waarden binnen het veld van **integrated reporting**. Dit is een vorm van geïntegreerde verslaglegging, waarin sturen op meervoudige waardecreatie centraal staat. Ten derde voert New Finance verschillende projecten uit om het bedrijfseconomisch onderwijs te verbeteren onder de noemer **Reshaping Business Education** (RBE). Voorbeelden zijn het opzetten van een door studenten gerund investeringsfonds, het ontwikkelen van een leergang RBE, promotieonderzoek naar het verankeren van duurzaamheid in het curriculum van Finance & Control en het ontwikkelen van lesmateriaal kritisch denken op basis van documentaires over geld en financiën.

Highlights 2022

Op 17 november organiseerde ons lectoraat het event 'The Future of Money' over toekomstige betaalmethodes als Bitcoin, bankdeposito's, CBDC en NFT, en hoe die gereguleerd zouden moeten worden. Sprekers waren o.a. Bert Slager (auteur van **Ons geld is stuk** en Waarom bitcoin de oplossing is) over de toegevoegde waarde van Bitcoin, en Mahir Alkaya (auteur van **Van wie wordt ons geld?**) over de digitale euro.

In 2022 hebben de studenten van The Hague Student Investment Fund weer een succesvol pitch-evenement georganiseerd, waar studentondernemers hun ideeën konden pitchen voor een professionele jury. Ook zijn er twee netwerk-evenementen georganiseerd voor inspiratie over ondernemerschap. Daarnaast is er onderzoek gedaan naar de structuur van studentbeleggingsfondsen. Bovendien is er onderzoek gedaan naar kansen voor studentondernemerschap op De Haagse Hogeschool en is een benchmark uitgevoerd ten opzichte van een aantal andere hogescholen. Een van de adviezen is het oprichten van een Centrum voor Ondernemerschap dat breed toegankelijk is voor alle ondernemende studenten van De HHs. Een belangrijke stap is het besluit om het project te verankeren door de oprichting van een onafhankelijke stichting The Hague Student Investment Fund, die medio 2023 zijn beslag moet krijgen. Het fonds richt zich in eerste instantie op studenten van De Haagse Hogeschool, maar daarnaast ook op studenten van andere onderwijsinstellingen in de regio Den Haag (mbo, hbo, wo). Een eerste aanvraag voor subsidie ter dekking van het fonds is toegekend. Op dit moment bestaat het studentenbestuur uit zes studenten, die ook betrokken zijn bij de verdere ontwikkeling van HSIF.

Uitgelichte projecten

HSIF

Met het project **The Hague Student Investment Fund** (HSIF) beoogt het lectoraat een investeringsfonds voor en met studenten op te zetten en in te richten. Het fonds richt zich op de fase waarin er nauwelijks risicokapitaal beschikbaar is vanuit bestaande partijen voor initiatieven die mogelijk wel een belangrijke maatschappelijke bijdrage kunnen leveren. Studenten die meedoen met HSIF zijn verantwoordelijk voor het scouten van investeringsmogelijkheden, het binnenhalen van funding, het organiseren van pitch-evenementen, het onderhouden van contacten met verschillende opleidingen en uiteindelijk voor het runnen van het fonds.

Het fonds stelt studenten in de gelegenheid om op basis van casuïstiek uit de praktijk te leren wat er komt kijken bij het verstrekken van financieringen en het runnen van een business. Het fonds beoogt te voorzien in laagdrempelige risicovolle financiering voor de ondernemingsplannen van studenten en recent afgestudeerde alumni die impact willen maken met hun initiatieven. Op deze manier hoopt HSIF ondernemerschap te stimuleren. Onderzoekers van het lectoraat ondersteunen de studenten die betrokken zijn bij HSIF. Wij willen hen in een gecontroleerde omgeving laten omgaan met risico en onzekerheid, net als in de echte financiële wereld. Het fonds wil een platform zijn op het gebied van ondernemerschap en financiering en is daarmee een belangrijke bouwsteen in het ecosysteem voor startende studentondernemers.

Meer weten? Neem contact op met Jan Hendrik van der Kooij, **j.h.vanderkooij@hhs.nl**.

DE ONTRAFELING VAN ONS GELDSTELSEL

Sinds tweeënhalf jaar werkt Martijn van der Linden samen met cartograaf Carlijn Kingma en onderzoeksjournalist Thomas Bollen aan het visualiseren van het geldstelsel om de werking, de grootste problemen en alternatieve inrichtingen toegankelijk(er) te maken voor een breed publiek. In de zomer van 2022 vonden er voorvertoningen plaats op de Nederlandse festivals Lowlands en Springtij en in oktober 2022 is 'De Ontrafeling van ons Geldstelsel' officieel live gegaan in Nederland. Het onderzoeksplatform *Follow the Money* lanceerde **de eerste animatie** en het Rijksmuseum Twenthe opende een tentoonstelling over het geldstelsel met de kaart, de animatie en historische spotprenten. Dit jaar volgen tentoonstellingen in het Kunstmuseum Den Haag (15 april-10 september) en op de Biënnale van Venetië (20 mei-16 november), een conferentieweek over de toekomst van het geldstelsel georganiseerd in Den Haag (4-8 september) en tientallen lezingen en workshops.

Meer weten? Neem contact op met Martijn van der Linden, **m.j.vanderlinden@hhs.nl**.

Plannen voor 2023

In 2023 zullen alle producten van Het Waterwerk van Ons Geld worden gepresenteerd en internationaal worden gelanceerd. Dit betreft tekeningen van het huidige stelsel en drie toekomst-scenario's, videoanimaties, audiotours en artikelen. Ook zal het lectoraat met politici onderzoeken welk ontwerp voor de digitale euro gekozen moet worden om de rechtvaardigheid en stabiliteit van het monetair en financieel systeem te verbeteren. Tot slot zullen verschillende lesmaterialen worden opgeleverd.

WAT WIJ DOEN

Platformeconomie

Dr. Nicole Stofberg, lector Platformeconomie

In augustus is **Nicole Stofberg** gestart als lector **Platformeconomie**, een lectoraat dat onderzoekt hoe platformen bij kunnen dragen aan de volhoudbare economie: duurzaam en sociaal inclusief. Vanuit haar bestaande en huidige onderzoek is Nicole geïnteresseerd in hoe platformmodellen in de economie niet alleen voor gemak en efficiëntie kunnen zorgen, maar ook hoe ze kunnen bijdragen aan het oplossen van de bredere maatschappelijke uitdagingen van de komende decennia: de (eerlijke) verdeling van werk in een sterk veranderende arbeidsmarkt, de herdefiniëring van mobiliteit en de verduurzaming van consumptie en het efficiënter (her)gebruiken van fysieke producten. Nicole zal haar onderzoek daarom in eerste instantie richten op de zogenaamde gig economy, mobiliteitsplatformen en de circulaire (deel)economie. Nicole heeft eind 2022 haar promotie aan de UvA afgerond. Haar **promotieonderzoek** was gericht op de deeleconomie. In de afgelopen jaren werd het onderzoek van Nicole in vier academische publicaties belicht, onder andere in het prestigieuze Journal of Management Studies. Daarnaast heeft zij verschillende opiniestukken geschreven over onder andere autodelen, de toekomst van de mobiliteitssector en over de uitdagingen van flexwerkplatformen binnen de context van de EU.

Wat doet het lectoraat Platformeconomie

De platformeconomie brengt vraag en aanbod voor goederen, arbeid, geld, entertainment, communicatie en informatie op een nieuwe manier samen, wat een ware digitale revolutie heeft ontketend. Het feit dat platformgerichte services een groot deel uitmaken van ons dagelijks bestaan, betekent niet dat hun maatschappelijke impact per se positief is. Zo zorgen werkplatformen, zoals Deliveroo, voor laagdrempelig en flexibel werk, maar brengt dit wel de sociale zekerheden van werknemers in het geding. Ook worden bijvoorbeeld de nadelige gevolgen van Airbnb op de leefbaarheid van steden vaak in de pers genoemd.

Het doel van dit lectoraat is om te onderzoeken hoe digitale platformen kunnen bijdragen aan een volhoudbare economie en welke rol verschillende stakeholders (consumenten, werkgevers/werknemers, de overheid en (platform)organisaties) hierin spelen. Volhoudbaarheid bestaat uit twee cruciale componenten: duurzaamheid en sociale inclusie. Zo kunnen platformoplossingen ervoor zorgen dat we onze bestaande middelen efficiënter inzetten in sectoren zoals mobiliteit, voedsel en fast moving consumer goods.

Sommige van deze oplossingen, zoals het online bestellen van boodschappen via Crisp en Picnic, zorgen er nog steeds voor dat mensen middelen kopen. Hierbij valt een groot deel van de winst te behalen in het voorkomen van verspilling. Hier zitten we dus in de hoek van e-commerce oplossingen waarin winst te behalen valt door data te delen, slimme technologieën toe te passen en consumenten en bedrijven feedback te geven op hun inkoopgedrag.

Wanneer er geen overdracht van eigendom plaatsvindt en mensen dus tijdelijk middelen huren of lenen, dan spreken we over de deeleconomie. In de deeleconomie zijn consumenten afhankelijk van elkaar voor de kwaliteit van de dienst. Deze platformen moeten dus niet alleen op technisch vlak goed in elkaar zitten maar er ook voor zorgen dat iedereen zich aan de spelregels houdt en dat er voldoende vertrouwen is zowel onder gebruikers onderling als in de werking van het platform en in de zekerheid dat ze ook daadwerkelijk on-demand toegang hebben tot de dienst wanneer ze deze nodig hebben.

Tot slot stelt dit lectoraat de rol die techniek speelt in het faciliteren van 'offline' arbeid centraal. Het aantal ZZP-ers is de afgelopen jaren flink toegenomen en een belangrijke aanjager in deze trend is de platformeconomie. Echter, het is belangrijk dat het nieuwe werken wel een sociaal vangnet biedt voor deze ZZP-ers en dat er mogelijkheden zijn voor werkenden om zich op de korte en lange termijn te blijven ontwikkelen.

Meer weten of samenwerken? Neem dan contact op met Nicole Stofberg, **n.o.stofberg@hhs.nl**.

Highlights 2022

De eerste mijlpalen zijn in 2022 al behaald. Zo heeft het lectoraat in samenwerking met de opleiding **Ondernemerschap & Retail Management** de eerste editie van de minor 'Bouw je eigen platform' gelanceerd en is er een blauwdruk ontwikkeld voor de onderzoeksagenda van het lectoraat.

In samenwerking met Ananda Groag is een onderzoek gestart naar gedragsverandering in de mobiliteitstransitie: 'Het nieuwe reizen'. Samen met Harmen van Sprang onderzoekt het lectoraat hoe we kunnen bijdragen aan de transitie van het huidige 'web 2' naar het in opkomst zijnde 'web 3'. Binnen het lectoraat onderzoekt Martijn Arets hoe nieuwe regelgeving platformwerk beïnvloedt. Ook werken wij samen met de Hogeschool van Amsterdam om in kaart te brengen hoe platformoplossingen het circulaire gedrag van consumenten kunnen stimuleren.

Uitgelichte projecten

MOBILITEITSTRANSITIE

Omdat het eigen (fossiele) autobezit een grote veroorzaker is van congestie, verslechterende bereikbaarheid en luchtkwaliteit (uitstoot), speelt deelmobiliteit een belangrijke rol in de mobiliteitstransitie. Deelmobiliteit is een belangrijke schakel in het totale palet aan opties en maatregelen die eigen autobezit kan verminderen én een fall back optie biedt voor de effecten van flankerend beleid gericht op het inperken van (de groei van) het wagenpark in een gemeente, zoals het verhogen van de parkeerbelasting of het uitbreiden van het gebied voor betaald parkeren. Het doel van het project 'Het nieuwe reizen' over gedragsverandering in de mobiliteitstransitie is om de adoptiegraad van deelvervoer in kaart te brengen evenals het effect van beleidsmaatregelen op de 'transitiebereidheid' van burgers. Op basis van praktijkervaring signaleren wij dat de mobiliteitstransitie nog te veel wordt vormgegeven langs de lijnen van (afzonderlijke) modaliteiten. Met dit onderzoek willen we beleidsmakers uitdagen en voeden met het gewenste toekomstbeeld, waarin eigen autobezit niet meer bestaat (of slechts in uitzonderlijke gevallen). We spreken dan niet meer van 'de multimodale reiziger', maar van 'de keuzereiziger'. Hoe ziet in dit toekomstbeeld de 'modelreiziger' en 'model reisgedrag' eruit, en hoe ver zijn we hier nu nog van verwijderd?

Deze benadering stelt ons beter in staat om te 'netwerkdenken', en brengt meer nuance in het gesprek over deelmobiliteit en transitie. Onze ambitie is met dit onderzoek nieuwe perspectieven te openen in de mobiliteitstransitie, waarmee input wordt geleverd voor het kaderen en versnellen van de mobiliteitstransitie. Die toepassing dient leidend te zijn bij de opzet van het onderzoek.

CIRCULAIR CONSUMEREN

De impact die wij als burgers maken komt voor een groot gedeelte voort uit de spullen die wij kopen. Hergebruik van producten en het verlengen van hun levensduur kan een flinke impuls geven aan de circulaire economie. Samen met de Hogeschool van Amsterdam en Thuiswinkel ontwikkelt het lectoraat een onderzoeksprogramma dat in kaart brengt hoe e-commercebedrijven technologie kunnen inzetten om consumenten te stimuleren om mee te participeren in circulair gedrag.
Wij zijn van mening dat 'slimme' platformoplossingen hier een grote rol in kunnen spelen, door de inspanning die circulaire gedragingen doorgaans vereisen, flink te verminderen. Denk bijvoorbeeld aan het gemak waarmee consumenten herbruikbare verpakkingen kunnen inzetten voor hun boodschappen wanneer ze hun boodschappen online bestellen en lege verpakkingen voor de deur kunnen inleveren. Ook kan techniek een rol spelen om consumenten feedback te geven over circulaire alternatieven en hen zo nudgen om andere inkoopkeuzes te maken. Het doel van dit onderzoeksproject is om in kaart te brengen hoe communicatiestrategieën en 'slimme services' een stimulans kunnen bieden aan circulair gedrag en welke rol attitudes, sociale normen en bekwaamheid hierin spelen.

Meer weten? Neem contact op met Nicole Stofberg, **n.o.stofberg@hhs.nl**.

Plannen voor 2023

2023 zal in het teken staan van hoe digitale platformen kunnen bijdragen aan een volhoudbare economie en welke rol verschillende stakeholders (consumenten, werkgevers/werknemers, de overheid en (platform)organisaties) hierin spelen. Zo kunnen platformoplossingen ervoor zorgen dat we onze bestaande middelen efficiënter inzetten in bijvoorbeeld de mobiliteitssector, de voedingsindustrie, en de kledingsector.

WAT WIJ DOEN

Purposeful Marketing

Dr. Hongli Joosten, lector Purposeful Marketing

Hongli Joosten-Ma promoveerde via een gezamenlijk Duits-Chinees onderzoeksprogramma in cognitieve psychologie van de Georg-August-Universität Göttingen en de East China Normal University in Shanghai. Na wetenschappelijk onderzoek te hebben gedaan als postdoc aan universiteiten in Duitsland en Nederland zette zij haar loopbaan voort in het internationale bedrijfsleven in Azië, Noord-Amerika en Europa. Met meer dan twintig jaar ervaring heeft zij verschillende leidinggevende posities bekleed op het gebied van bedrijfsstrategieën en van toegepast onderzoek in het marketingdomein bij o.a. Philips, Shell en kleine consultancybedrijven. Vanaf 2018 werkte zij als hoofddocent bij de opleiding International Business aan De Haagse Hogeschool. Daar vervulde zij een belangrijke rol bij het opzetten van een nieuw programma voor marketingonderwijs. Sinds september 2021 is zij lector **Purposeful Marketing**. Binnen het lectoraat wordt onderzocht wat handelen vanuit een breder waardenbegrip betekent voor de marketingpraktijk en hoe marketing rond zo'n breder waardenbegrip bedrijven kan helpen verduurzamen.

Wat doet het lectoraat Purposeful Marketing

Wij ontwikkelen en delen praktische marketingkennis en -tools voor organisaties en geven het marketingonderwijs een nieuwe vorm. We verbinden werkveld en onderwijs om zo authentieke maatschappelijke waarde te helpen creëren. Dat doen we met name op vijf onderwerpen.

Purposeful business creatie
We ondersteunen de overgang naar bedrijfspraktijken die de nadruk leggen op het creëren van waarde voor de samenleving als geheel. Wij doen onderzoek in verschillende sectoren met een grote impact, waaronder landbouw en gezondheidszorg. We bieden professionals kennis, toegang en instrumenten om een doelgerichte stempel te drukken op hun werkplek.

Verantwoorde consumptie
Hulpbronnen zijn beperkt en de manier waarop we consumeren is niet duurzaam. Ons onderzoek is gericht op het verzamelen van consumenteninzichten en het gebruik van marketinginstrumenten om te helpen sturen naar ecologisch en sociaal verantwoord gedrag.

Purposeful gezondheidszorgoplossingen
Door inzicht te krijgen in de ervaring van belanghebbenden, het patiëntentraject te innoveren en gebruik te maken van technologie willen we de gezondheidszorg helpen verbeteren en ongelijkheid in de gezondheidszorg verminderen.

Purposeful innovatiesucces
De impact en effectiviteit van innovatie kunnen worden vergroot als bedrijven en organisaties innovatie multidisciplinair benaderen. Ons onderzoek richt zich op inzichten van belanghebbenden en de ontwikkeling van waardeproposities om innovatiesucces te vergroten.

Purposeful businessonderwijs
We onderzoeken hoe purpose de persoonlijke en professionele loopbaan van onze studenten beïnvloedt om zo business-curricula te herdefiniëren en onze studenten te onderwijzen over het bedrijfsleven van de toekomst. Wij integreren purposeful marketing in bestaand en nieuw onderwijs, zoals de minor 'Purposeful marketing challenge'.

Highlights 2022

- Multidisciplinaire onderzoeksgroep gestart.
- Succesvol opzetten en uitvoeren van de minor 'Purposeful Marketing Challenge' bij BFM.
- Onderzoeksproject over bedrijfsonderwijs opgezet.
- Samenwerking met internationale partneruniversiteiten loopt.
- Deelname EU-project Metrology for Wearable Light Loggers and dosimeters, aangevraagd door Fotonica.

- Deelname SIA SPRONG-project '**GROUNDED**', aangevraagd door Smart Sensor Systems.
- Sterk consortium gevormd rond 'Full value-chain integration for biobased ecosystem Creation'.
- Onderwijsimpact door gastcolleges, seminars en evenementen zoals de BFM International Week, M&O-medewerkers Bedrijfskunde, **NewBee Fest** en het International Business Alumni evenement.

Uitgelichte projecten

BEVORDERING VAN DUURZAAM EETGEDRAG

Ander eetgedrag kan een groot positief effect hebben op het milieu. Bijvoorbeeld door meer plantaardig voedsel en minder vlees te eten. Maar een eetpatroon veranderen blijkt niet gemakkelijk. Daarom is er onderzoek nodig om instrumenten te creëren om mensen daarbij te helpen. Samen met meerdere partners (zowel uit de academische wereld als uit het bedrijfsleven) onderzoeken we daarom de weerstand tegen duurzamere voedingskeuzes en nieuwe voedingsproducten. We doen kwalitatief onderzoek naar onderliggende determinanten van weerstand tegen verandering en we ontwikkelen een instrument om weerstand tegen veranderend voedselkeuzegedrag te meten. En we ontwikkelen technieken om de weerstand te verminderen en duurzame keuzes te motiveren.

BUSINESS-STUDENTEN EN PURPOSE

We onderzoeken wat de houding is van onze studenten ten opzichte van purpose in business en welke factoren die houding beïnvloeden. We bevragen studenten niet alleen op hun rol als student, maar ook op hun rol als consument en toekomstige zakelijke professional. We vragen hen bijvoorbeeld in hoeverre organisaties naar hun idee echt concreet vorm geven aan maatschappelijke waardecreatie, in welke mate die organisaties dat zouden moeten doen, en of de manier waarop een organisatie aan maatschappelijke waardecreatie werkt hun gedrag als consument verandert. Het lectoraat gebruikt grootschalige enquêtes om zowel vergelijkende momentopnames te maken als om longitudinale ontwikkelingen te volgen. Lessen worden direct geïmplementeerd via de minoren.

TUINBOUWECOSYSTEMEN GERICHT OP MAXIMALE MAATSCHAPPELIJKE WAARDECREATIE

Met dit project willen we mkb-bedrijven uit de tuinbouwsector in Zuid-Holland ondersteunen bij het verminderen van afval en het creëren van nieuwe waardestromen uit ondergewaardeerde output. Biobased materialen die voortkomen uit de productie van gewassen bieden grote kansen voor nieuwe toepassingen. Dat kan zijn als voedsel maar ook in heel andere toepassingen zoals bouwmateriaal.

De overgang naar de biobased economie gaat gepaard met vele uitdagingen: het vereist participatie en partnerschappen van belanghebbenden, multidisciplinair denken en samenwerken en een outside-in benadering. Kleine en middelgrote ondernemingen hebben daarom behoefte aan adequate inzichten en instrumenten om belanghebbenden in de hele waardeketen te betrekken, zodat bij elke stap, van teler tot eindgebruiker, win-winoplossingen worden gevonden. Daarom onderzoeken we hoe behoeften, eisen en oplossingen kunnen worden gestroomlijnd, en ontwikkelen we marketinginstrumenten zodat alle belanghebbenden zichzelf en hun producten goed op de markt kunnen positioneren.

Meer weten? Neem contact op met Hongli Joosten, **h.joosten-ma@hhs.nl**.

Plannen voor 2023

- Verdiepen van de kennis in het op afstand monitoren van patiënten om de transformatie van de gezondheidszorg te ondersteunen, twee afstudeerprojecten voor studenten in samenwerking met start-ups in de gezondheidszorgtechnologie.
- Inzicht verschaffen in de impact van echte prijzen op verantwoorde consumptie door middel van een afstudeerproject voor studenten.
- Financieringsmogelijkheden vinden voor het benutten van marketing om duurzame voedingskeuzes te stimuleren in samenwerking met het branchenetwerk.
- Voortbouwend op de succesvolle intreerede, verder uitbouwen en verhogen van de kwaliteit van het netwerk met bedrijven, onderwijs en wetenschap.
- Onderzoeksgroep verder uitbreiden om diverse capaciteiten te verbeteren.
- Samenwerken met de DOF-lectoraten Platformeconomie, Smart Sensor Systems en Smart Sustainable Manufacturing, en met TUD, TUe en HAN aan onderzoek naar het vormgeven van processen om informatiestromen te genereren op basis waarvan stakeholders in product-waardeketens op een verantwoordelijke manier beslissingen kunnen nemen voor alle levensfasen van een product.
- Aan de slag met het project 'Volledige ketenintegratie voor biobased ecosysteemcreatie'.
- Maatschappelijke impact verder vergroten door actief deel te nemen aan seminars, gastcolleges en het landelijke documentaire initiatief over businessonderwijs.

WAT WIJ DOEN

Smart Sensor Systems

Dr. John Bolte, lector Smart Sensor Systems

John Bolte studeerde af als aardbevingsseismoloog aan de Universiteit Utrecht. In 2003 promoveerde hij aan de TU Delft op het gebied van akoestische imaging. Vanaf 2002 werkt hij als scientific project manager voor het RIVM, waar hij jarenlange ervaring opdeed met het ontwikkelen en toepassen van draagbare meetinstrumenten. Sinds 2011 is hij geregistreerd epidemioloog na zijn studie tot milieu- en arbeidsepidemioloog aan de Vrije Universiteit. In september 2016 is hij benoemd tot lector **Smart Sensor Systems**. Het lectoraat richt zich op het ontwerp en de ontwikkeling van meetnetwerken, maar ook op het verwerken en terugkoppelen van metingen. In 2020 is John aangesteld als directeur van het kenniscentrum Digital Operations & Finance.

Wat doet het lectoraat Smart Sensor Systems

Smart Sensor Systems onderzoekt en ontwikkelt systemen waarbij meten, combineren, analyseren met Artificial Intelligence en het bieden van handelingsperspectieven centraal staan. Predictie en preventie zijn de kernwoorden van het lectoraat: gezond houden van mens, dier, plant en machine door mensen en apparaten te helpen de juiste beslissingen te nemen. Hierbij staan metingen aan (milieu) blootstelling, voeding, ondernomen activiteiten en gezondheid centraal. Met deze metingen worden predictiemodellen gebouwd om op tijd maatregelen te kunnen nemen ter voorkoming van nadelige gezondheidseffecten en uitval. Dat geldt zowel voor levende wezens in hun dagelijkse omgeving (onderzoekslijn Smart Health) als voor (arbeids-)veiligheid en machine health in de industriële omgeving (onderzoekslijn Smart Safety and Industry). Binnen de onderzoekslijn Smart Mobility & Field Robotics werken we aan multimodale transportsystemen, maar ook aan navigatiesystemen, inspectierobots en digital twins. Binnen de onderzoekslijn Smart Acquisition and Control wordt zowel kennis ontwikkeld om optimale metingen in tijd en ruimte te doen, als voor het verzenden, verwerken en analyseren van big data en het automatisch beslissen op basis van sensormetingen. We kijken vanuit het vraagstuk: welke methode is doeltreffend en wanneer heb je genoeg data van voldoende kwaliteit om dit low cost, maar betrouwbaar aan te pakken?

Highlights 2022

We zijn na het staartje van de lockdown in 2022 niet alleen weer op volle sterkte gekomen, maar ook uitgebreid in personen en projecten, en we zien elkaar gelukkig fysiek veel in Delft en Den Haag. Het was een zeer vruchtbaar jaar. Fernando Garcia Fernandez begon zijn eerste jaar van zijn tweejaars visiting-professorschap vanuit de Universidad Carlos III in Madrid bij onze groep. Ook is de onderzoeksgroep uitgebreid met: PhD-kandidaat en docent HBO-Rechten Stefania Marassi die vijf jaar zal werken aan de ethische en juridische aspecten van het **gebruik van wearables in arbeidssituaties**; Daan Boesten als junior onderzoeker op **MRI Proof Sensors suitable for Catheterisation**; Eric van Genuchten als deskundige op het gebied van lagers om de plannen voor de testbench in het NWA project **PrimaVera** op te zetten; Pepijn van Willigenburg als projectadministrator van **Gewasgroei Goed Gemeten**; en Xavier van Rijnsoever als docent-onderzoeker Mechatronica op het project **Assisted Cleaning Robots**.

Het thuiswerken door COVID heeft ons in ieder geval een positieve erfenis nagelaten. De tijd in ballingschap heeft aangezet tot hard schrijven aan succesvolle projectaanvragen. We ontvingen een reeks toekenningen, twee als hoofdaanvrager:

- Stefania Marassi over Wearables in European Workplaces: A Saviour of Workers' Health, Safety and Wellbeing or a Peril for the Rights to Data Protection and Privacy?
- SIA RAAK mkb Gewasgroei Goed Gemeten (GeGoGe).

Ook kregen we er vier als medeaanvrager toegekend:

- Horizon Europe Research and Innovation programme **NextGEM** Exposure to Electromagnetic Fields from 5G Systems and Health effects (**www.nextgem.eu**).
- NWO NWA-ORC **OBSeRVeD** (Odour Based Selective Recognition of Veterinary Diseases).
- SIA RAAK mkb **Assisted Cleaning Robots** (ACR);
- SIA SPRONG GROUND Expertise by Data – **GROUNDED** – het onzichtbare toepasbaar maken, over digitalisering van de leefomgeving.
- Deelname EU-project **Metrology for Wearable Light Loggers and dosimeters**, aangevraagd door Fotonica.

We voerden het project Intelligente verkeersregelinstallaties uit en voltooiden het onderzoek voor de autonome Renault Twizy i.s.m. de MRDH en Future Mobility Park in Rotterdam. Daarnaast zijn onze bijdragen voor het project Application of Wearables for Environmental Measurements met het RIVM over metingen met op het lijf gedragen sensoren naar fijnstof en UV blootstelling uitgevoerd. We publiceerden vier peer reviewed papers en presenteerden zes conferentiepapers. We waren co-auteur van het **CBS-Discussion paper**: Comparing activity trackers to investigate physical activity: balancing quality, costs, and usability. En Thomas Stege, met als dagelijks begeleider John Bolte, promoveerde aan de VU op: **Development of risk communication tools for occupational exposures**.
We zijn in alle opzichten een groeiende en dynamische onderzoeksgroep waar we met veel plezier een vruchtbare samenwerking hebben.

Uitgelichte projecten

HORIZON EUROPE RESEARCH AND INNOVATION PROGRAMME NEXTGEM

Het project **NextGEM** over de blootstelling aan elektromagnetische velden van 5G-systemen en het in kaart brengen van mogelijke gezondheidseffecten is in 2022 begonnen en we verwachten de eerste resultaten te gaan presenteren op de BioEM 2023 conferentie in juni in Oxford. Naast het ontwikkelen van wearables voor de 26 GHz band en een draagbaar meetsysteem voor de sub-6 GHzbanden gaan we ook een meetnetwerk van stationaire nodes opzetten op Delft Campus om de veldsterkte te monitoren.

Meer weten? Neem contact op met projectleider Erdal Korkmaz, **e.korkmaz@hhs.nl**.

SIA RAAK MKB GEWASGROEI GOED GEMETEN

In het project **Gewasgroei Goed Gemeten** zullen prototypes voor een aanrakingsloze kopdiktemeter en leaf area indexmeter worden gebouwd en getest in het lab en in de proefkassen bij het World Horti Center. Daarbij wordt dit uitgebreid met het NRO-project **Westlandse Onderwijsboost**, een gezamenlijk project van Lentiz en De Haagse Hogeschool over challenged based learning toegepast in de kas.

Meer weten? Neem contact op met projectleider Pepijn van Willigenburg, **p.vanwilligenburg@hhs.nl**.

Plannen voor 2023

Dr. Sam Aerts is onze groep komen versterken als associate lector om te gaan werken op het NextGEM-project en PrimaVera. Ook willen we verder groeien op het gebied van digital twinning, inspectierobots en autonome systemen, en op data science. We bouwen ons werk aan digital twins, robotica en semantic mapping het komende jaar verder uit met de toekenning van het SPRONG consortium GROUNDED, de start van het lectorenplatform Applied Smart Robotics & AI en de samenwerking met het **Autonomous Mobility and Perception Lab**.
Onze Smart Health-lijn verwachten we uit te kunnen breiden met meer wearable-onderzoek onder andere op het gebied van wearable light loggers via een EU-project over **Metrology for wearable light loggers and optical radiation dosimeters** waar we samen met de lectoraten **Fotonica** en **Purposeful Marketing** en Europese partners een kleine rol in de survey zullen ontwikkelen. In het EU NextGEM project gaan we draagbare sensoren voor 26 GHz-metingen ontwikkelen en testen. We verwachten ook de eerste stap in een meetnetwerk van blootstelling aan elektromagnetische velden van 5G-systemen op te kunnen zetten op Delft Campus en te verbinden met de andere onderwerpen. Publiceren en presenteren zal ook weer een belangrijk onderdeel zijn in alle projecten. We gaan peer reviewed papers uitbrengen en conferentiepresentaties geven voor NextGEM, Wearables in European Workplaces, en bij de afronding van het RAAK mkb-project MRI Proof Sensors Suitable for Catheterization. Ook gaan we weer evenementen als de **Sensor Data Challenge** opzetten en verwachten we door actieve deelname aan het Haags AI & Datalab onze bekendheid in De HHs en daarbuiten te vergroten, zodat we nog meer studenten en stagiairs in onze projecten mogen verwelkomen.

WAT WIJ DOEN

Smart Sustainable Manufacturing

Dr.ir. Jenny Coenen, lector Smart Sustainable Manufacturing

Jenny Coenen studeerde af als scheepsbouwkundige aan de TU Delft en promoveerde daar in 2008 op het gebied van scheepsproductie. Ze werkte als onderzoeker, (universitair) docent, ontwikkelaar en adviseur bij Royal IHC, TU Delft, Scheepvaart en Transport College, en Marstrat. Ze werkte met name aan onderzoeken rondom het verbeteren van de productieketen en engineering- en productieprocessen. In januari 2021 is ze benoemd tot lector **Smart Sustainable Manufacturing**. Het lectoraat zet zich in voor een circulaire maakindustrie, met name door de ontwikkeling van Remanufacturing processen, en de ontwikkeling van methodes en werkbare oplossingen voor digitalisering, vooral bij het mkb.

Wat doet het lectoraat Smart Sustainable Manufacturing

Bij **Smart Sustainable Manufacturing** staat de rol van digitale technologie in een duurzaam bedrijfsproces centraal. De focus ligt op de benodigde innovaties voor slimme circulaire maakindustrie, met name voor kleinschalige hightech productie en 'customized products'. Het lectoraat wil bijdragen aan de toekomstbestendigheid van maakbedrijven door de levensduur van producten te verlengen en afval en uitval te minimaliseren. Bijvoorbeeld door automatisering van de-assemblage en reparatieprocessen, slimme samenwerking tussen mensen en robots, inzichtelijk maken van eco-kosten en lifecycle kosten, en de daarvoor benodigde uitwisselbaarheid van gegevens. Daarnaast wil het lectoraat bijdragen aan relevante kennis en enthousiasme van (toekomstige) werknemers in het 'Manufacturing' domein.

Onderzoekslijnen zijn:

- Circulair en duurzaam produceren.
- Ontwikkelen en implementeren van 'Smart Manufacturing best practices'.
- Impact van digitalisering en verduurzaming op de werkvloer van de toekomst.

Highlights 2022

Op 8 juni 2022 maakte het lectoraat door middel van de intreerede en de bijbehorende expo de onderzoeksagenda en plannen wereldkundig. Een geweldige dag, waarin heel veel mensen uit het nieuwe netwerk van Smart Sustainable Manufacturing in de zaal zaten en waarin het team zich met veel enthousiasme presenteerde aan het werkveld, hogeschoolcollega's en studenten. In de loop van het jaar kreeg ook de Learning Factory steeds meer vorm: in januari leverde een groep Mechatronica-studenten het eerste prototype van het 'Disassembly Station'. Dit was het startpunt voor het ontwikkelen van het **RE/manufacturing lab** in Delft, waar in de loop van het jaar meerdere prototypes verschenen die samen een slimme remanufacturing-lijn gaan vormen. Studenten van verschillende opleidingen en onderzoekers werken hier samen aan o.a. mixed reality, tagging en tracing van producten, digital twinning en alle andere onderwerpen die in onze onderzoekslijn aan bod komen. Dit praktisch bezig zijn in het lab en direct resultaten boeken, gaf ons geweldig veel energie en hielp enorm om onderwijs en onderzoek te integreren. Het **SMITZH**-project werd afgerond, met als zichtbaar resultaat een rapport over 'Manufacturing-as-a-Service'. Tenslotte werd er hard gewerkt aan een projectvoorstel voor 'Smart Industry Templates' (**TranSIT**), met een mooi nieuw consortium gericht op het delen van best practices voor het ontwikkelen en implementeren van digitaliseringsoplossingen. We zijn er trots op dat we hiermee een aantal belangrijke en innovatieve spelers binnen en buiten de regio hebben kunnen verenigen.

Uitgelichte projecten

SMITZH

De onderzoekers waren, in het kader van het **SMITZH project**, erg actief met het bezoeken van mkb-bedrijven met digitaliseringsvragen; ze gingen in gesprek over de verschillende aspecten van Industrie 4.0 (en waar bedrijven tegenaan lopen), maar ook aan de slag met digitale technologie (in de **Hololens** workshop). De opgedane inzichten zijn belangrijke input voor vervolgprojecten in de komende jaren, o.a. in het project voor Smart Industry Templates **(TranSIT)** en programma's gericht op het mkb (zoals DigitalZH en Smart Industry Capacity Booster) waar de onderzoeksgroep een bijdrage aan zal leveren. Een belangrijke vraag, die zich steeds meer manifesteerde is: Hoe ziet de toekomst van werk eruit en hoe kun je (in de toekomst schaarse) operators zo goed mogelijk ondersteunen?

RE/MANUFACTURING LAB

Voor het **RE/manufacturing lab** werd een aantal ontwerpen gemaakt voor de overall layout, de afzonderlijke werkstations en de IT-architectuur. Hiervan werd ook een aantal nieuwe prototypes gerealiseerd, die deels in 2023 opgeleverd worden. In het komende anderhalf jaar gaan we hard doorwerken om onze 'smart' remanufacturing lijn verder te ontwikkelen en verbeteren. Het lab zal ook ruimte gaan bieden aan regulier onderwijs, maar gaat ook een belangrijke rol spelen bij de komende onderzoeksprojecten.

Meer weten? Neem contact op met Jenny Coenen, **j.m.g.coenen@hhs.nl**.

2023

Plannen voor 2023

In 2023 werken we door aan innovaties voor disassembly, met een aantal iteratieslagen en aangepaste prototypes voor het disassembly station, met integratie van vision technologie, universele tooling voor het uitvoeren van verschillende handelingen door 1 cobot, voor verschillende producten, integratie met het slimme transportsysteem in ontwikkeling voor het **RE/manufacturing Lab**, integratie met het reman ERP-systeem etc. Het lectoraat verzamelt actief praktijkcases voor Smart Disassembly en wil dit onderwerp veel verder uitbouwen, samen met de hogescholen actief in het nieuwe Sustainable Smart Industry lectorenplatform.

Parallel aan het 'in-house' werk in het lab werken we in het **'TranSIT'-project** aan 'Transferable Smart Industry Templates' voor bedrijven. Waar lopen (mkb-) bedrijven tegenaan als ze hun proces willen digitaliseren en/of automatiseren en welke oplossingen zijn daarvoor te bedenken? Bedrijven met heel verschillende producten hebben evengoed vergelijkbare procesvragen en dit project is bedoeld om generieke, deelbare oplossingen te bedenken, liefst zonder vendor lock-in. We richten ons op de ontwikkeling en implementatie van Digital Shadows en het beheersbaar maken van logistieke en productieprocessen voor kleine series en/of enkelstuks producten door middel van tools, bv. voor het traceren van producten, besturen van resources of het simuleren van productiehandelingen. Dit project heeft een RAAK-mkb subsidie gekregen en kan daarmee vanaf april '23 flink gaan versnellen, samen met het eerdergenoemde consortium.

Tenslotte komen de aspecten van 'circular manufacturing' en digitalisering samen in onze initiatieven binnen het kenniscentrum om transparantie van productinformatie te verbeteren: Samen met de DOF-lectoraten **Platformeconomie**, **Purposeful Marketing** en **Smart Sensor Systems**, maar ook met TUD, TUe en de HAN werken we aan een vooronderzoek (hopelijk te continueren in een subsidieproject). Doel van dit project is het vormgeven van de benodigde processen om informatiestromen te genereren op basis waarvan stakeholders in product-waardeketens op een verantwoorde manier beslissingen kunnen nemen. Dit omvat alle mogelijke levensfasen van een product (dus ook remanufacturing en recycling).

HIGHLIGHTS 2022

Januari
- Start Haags AI & Datalab

Februari
- Start minor 'Purposeful Marketing Challenge'
- Opening RE/Manufacturing LAB

April
- Themabijeenkomst 'Fotonica voor Agri & Food'

Juni
- Intreeredes Jenny Coenen en Steven van den Berg
- NewBee-fest (New Business & Economics Education)
- Partner in Europees onderzoek naar 5G

Augustus
- Benoeming Nicole Stofberg tot lector Platform-economie

September
- Promotie Martijn van der Linden
- Lancering boek 'Have I got dirt for you'

Oktober
- Eerste tentoonstelling 'Het waterwerk van ons geld'

November
- Promotie Nicole Stofberg
- Start minor 'Platformeconomie: bouw je eigen platform'

December
- Slotevent SMITZH-project (Smart Manufacturing Industriële Toepassing Zuid-Holland)
- Toekenning SPRONG-subsidie GROUNDED

Start Haags AI & Datalab
Bundelt kennis en netwerken van De HHs rond inzet van AI, data science en digitalisering. Studenten en onderzoekers werken samen aan vraagstukken uit de praktijk en vergroten hun kennis in de Community of Practice AI & Data Science.

Start minor 'Purposeful Marketing Challenge'
In deze door Purposeful Marketing ontwikkelde minor leren studenten hoe een organisatie zich onderscheidend kan 'branden' en positioneren. Benieuwd naar de eerste ervaringen? Bekijk dan deze **video**.

Opening RE/Manufacturing LAB
In het lab van Smart Sustainable Manufacturing komen onderwijs, onderzoek en regionale maakbedrijven op het gebied van Circulaire Maakindustrie en Industrie 4.0 bij elkaar. Het heeft een 'Learning Factory 4.0' op schaal waarin alle principes van Industrie 4.0 getest en gedemonstreerd kunnen worden, een flexibele geautomatiseerde productiefaciliteit en een disassembly station.

Themabijeenkomst 'Fotonica voor Agri & Food'
Druk bezochte bijeenkomst, georganiseerd door Fotonica met Wageningen University & Research, Lely Industries, perClass en Quantified, met workshops over meten aan gewassen, optische sensoren en over de rol van AI en machine learning.

Intreeredes Jenny Coenen en Steven van den Berg
Op 8 juni hielden Jenny Coenen, **lector Smart Sustainable Manufacturing**, en Steven van den Berg, **lector Fotonica**, hun intreerede waarin ze hun onderzoekslijnen voor de komende jaren uiteengezet hebben.

NewBee-fest (New Business & Economics Education)
In het kader van het project **Reshaping Business Education** organiseerden de lectoraten Change Management, New Finance, Purposeful Marketing en Circular Business in samenwerking met Hogeschool Rotterdam een event over onderwijsinnovatie. Bekijk hier de **aftermovie**.

Partner in Europees onderzoek naar 5G
In **NextGEM** onderzoeken twintig instellingen uit negen landen, waaronder Smart Sensor Systems, de mogelijke gezondheidseffecten van blootstelling aan elektromagnetische velden van 5G-systemen. NextGEM kreeg afgelopen zomer **financiering** vanuit het Horizon Europe Research and Innovation programme.

Benoeming Nicole Stofberg tot lector Platformeconomie
Met deze benoeming gaat het lectoraat officieel van start.

Promotie Martijn van der Linden

Op 29 september verdedigde Martijn van der Linden, lector New Finance, succesvol zijn **proefschrift** 'Design guidelines for the monetary system and financial system in the digital age'. Het past ontwerpwetenschap toe op het monetaire en financiële systeem als geheel.

Lancering boek 'Have I got dirt for you'

Docent-onderzoeker Dominique Darmon van het lectoraat Change Management zet in haar boek uiteen hoe je roddels op het werk in je voordeel kunt gebruiken

Eerste tentoonstelling 'Het waterwerk van ons geld'

Kunstenaar/cartograaf Carlijn Kingma heeft in samenwerking met lector New Finance Martijn van der Linden en onderzoeksjournalist van Follow the Money Thomas Bollen de inrichting van het geldstelsel in kaart gebracht om het voor een breed publiek toegankelijk te maken. Met behulp van de metafoor 'geld als water' brengt ze de wereld van het grote geld tot leven.

Promotie Nicole Stofberg

Op 18 november verdedigde Nicole Stofberg, lector Platformeconomie, succesvol haar **proefschrift** 'Sustaining the sharing economy? Behavioral Perspectives on Platform Participation' over positieve gedragsuitkomsten in de delende economie.

Start minor 'Platformeconomie: bouw je eigen platform'

In deze door Platformeconomie ontwikkelde minor bedenken, valideren en ontwikkelen studenten een eigen platformonderneming en leren daarmee welke elementen bijdragen aan een succesvolle platformstrategie. Benieuwd naar de ervaringen van onze studenten? Bekijk dan deze **video**.

Slotevent SMITZH-project (Smart Manufacturing Industriële Toepassing Zuid-Holland)

Op 7 december vond bij Festo het slotevent van dit innovatieprogramma plaats. Smart Sustainable Manufacturing heeft daarin bij ca. 50 bedrijven een digitaliseringsscan afgenomen, ontwikkelde hulpmiddelen voor Factory-as-a-Service en workshops over het gebruik van Mixed Reality. En samen met TNO zijn inspirerende voorbeelden van circulaire maakindustrie beschreven in de **Wegwijzer Circulaire Cases**.

Toekenning SPRONG-subsidie GROUNDED

In dit project bundelen De HHs-lectoraten Grootstedelijke Ontwikkelingen, Purposeful Marketing, Smart Sensor Systems, Civic Technology en Saxion kennis op het gebied van sensoring, analyse, visualisatie en interpretatie van data over de bodem waarop we leven, wonen en werken en de grond daaronder die we gebruiken voor landbouw, kabelwerk en opslag.

Toegekende subsidies in 2022

1. Erasmus+ **ACES** (Accounting for Circular Economy and Sustainability) over Integrated Reporting aan lectoraat New Finance.
2. SIA RAAK mkb **ACR** (Assisted Cleaning Robots) over het inzetten van robottechnologie in de schoonmaakbranche aan lectoraat Smart Sensor Systems.
3. SIA RAAK mkb **GeGoGe** (Gewasgroei Goed Gemeten) over contactloos meten van gewassen met sensoren en lichttechnologie aan lectoraten Smart Sensor Systems en Fotonica.
4. Voucher **Groenpact** voor de voorbereiding van een consortium op het gebied van optische sensoren voor de tuinbouw aan lectoraat Fotonica.
5. SPRONG **GROUNDED** voor het bundelen van kennis met o.a. Saxion op gebied van sensoring, analyse, visualisatie en interpretatie van data over onze leefomgeving aan lectoraten Smart Sensor Systems en Purposeful Marketing.
6. SLIM-2 **Lifelong Optics Learning on Demand** voor scholing van mkb op gebied van optica aan lectoraat Fotonica.
7. Horizon Europe European Partnership **MeLiDos** (Metrology for Wearable Light Loggers and UV Radiation Dosimeters) voor het ontwikkelen van een meetinfrastructuur voor de invloed van dag- en kunstlicht aan lectoraten Fotonica, Purposeful Marketing en Smart Sensor Systems.
8. Horizon Europe Research and Innovation programme **NextGEM** voor onderzoek naar mogelijke gezondheidseffecten van 5G-systemen aan lectoraat Smart Sensor Systems.
9. NWA-ORC **OBSeRVeD** (Odour Based Selective Recognition of Veterinary Diseases) over het ontwikkelen van detectiesystemen voor zoönose aan lectoraat Smart Sensor Systems.
10. NXTGEN HIGHTECH **Smart Industry Capacity Booster** voor het ontwikkelen van modules voor introductie van Smart Factory op basis van nieuwe key enabling technologies aan lectoraat Smart Sustainable Manufacturing.
11. RVO **SUNSPOT** (Safeguarding infrastructure using Photonics) over fiber optic sensing voor het monitoren van bruggen aan lectoraat Fotonica.

Digitale Toekomst

Wij dragen met digitale technologie bij aan een economie die deugt. Die ambitie heeft in 2022 een stevige impuls gekregen in het nieuwe **instellingsplan** van De Haagse Hogeschool: *Onderzoekend leren met impact*. Onderdeel van ons profiel als hogeschool is het werken aan een Digitale Toekomst. Dat gaat verder dan alleen ons kenniscentrum. Digitale technologie verandert radicaal hoe we leven, leren, werken en produceren. Wij bepalen mede hoe die verandering eruit zal zien.

Digitale technologieën zijn essentieel bij het oplossen van maatschappelijke uitdagingen en leveren een grote bijdrage aan de economie. Het maakt baanbrekende proces-, product- en diensteninnovaties mogelijk. De invloed van digitalisering groeit - mede door de volwassenwording en bereikbaarheid van technologie zoals Artificial Intelligence - in zeer hoog tempo. Groeiende personeelstekorten vereisen bovendien inzet van digitale technologieën om werknemers en bedrijfsprocessen te ondersteunen.

Studenten, burgers en organisaties moeten bewuste keuzes kunnen maken rondom ontwerp, ontwikkeling en inzet van digitale technologie. In ons werk kijken we altijd naar de pilaren Mens; Organisaties & Bedrijven; Techniek.

Zo zorgen we dat: we de banen van de toekomst vormgeven; we verantwoord innoveren mogelijk maken; al onze studenten digitaal geletterd zijn; we onze maatschappij weerbaar maken; we onze veiligheid waarborgen.

Future of Work

Voor iedere professional geldt: vakgebieden veranderen door digitalisering. Voor iedere burger en werknemer is het noodzakelijk digitaal geletterd te zijn. We voorzien een enorme behoefte aan specialisten en aan verbinders die basiskennis met betrekking tot digitale technologie hebben. En nog belangrijker: we moeten zelf vorm geven aan de verandering van werk. Hoe moet de werkplek van toekomst eruit zien? Hoe zorgen we dat deze veilig is? Hoe zorgen we dat mens en machine samen vorm geven aan duurzame processen? Hoe biedt digitale technologie beslisondersteuning? Hoe zorgen we voor een (eerlijke) verdeling van werk in een sterk veranderende arbeidsmarkt? Hoe zorgen we met een steeds groeiende vraag naar arbeid voor technologie die de druk op mensen vermindert? Hoe brengen we werkgever en werknemer beter met elkaar in contact? De vragen zijn legio en we hopen er samen met onze partners steeds meer te gaan beantwoorden.

Onderwijs blijven vernieuwen

De snelle ontwikkelingen maken het noodzakelijk om ons onderwijs te blijven vernieuwen. Dat doen we samen met de opleidingen van De HHs. Natuurlijk in verschillende minoren en bachelors, maar we blijven nieuwe kansen verkennen. In 2023 gaat bijvoorbeeld de leergang 'Reshaping Business Education' voor docenten van start. Gebaseerd op het onderzoek van onder andere onze lectoraten. Ook gaat in september de nieuwe **Master Next Level Engineering** van start. Een master waar we aan hebben meegebouwd en zullen blijven bouwen.

Multidisciplinair aan de slag

Om de complexe vraagstukken op het gebied van digitalisering goed aan te pakken, werken we multidisciplinair. Dat begint in onze eigen lectoraten en in ons kenniscentrum. Binnen de onderzoeksgroepen werken onderzoekers met verschillende achtergronden. En die achtergronden brengen we bij elkaar in nieuwe projecten en aanvragen. Komend jaar doen we dat bijvoorbeeld op het gebied van digitalisering in de glastuinbouw, rond inzet van draagbare sensoren, deelmobiliteit, rond reshaping businessonderwijs en rond het vormgeven van processen waarmee stakeholders in product-waardeketens op een verantwoorde manier beslissingen kunnen nemen. Ook in onze eigen labs zorgen we voor multidisciplinariteit, bijvoorbeeld in het Key Enabling Technology Innovation and Learning Lab waarin fotonicatechnologie samen met micro-/nanotechnologie wordt ondergebracht. Ook in onze eigen hogeschool leggen we de verbinding. De samenwerking die we in 2022 al hebben ingezet op AI en digitalisering bouwen we in 2023 flink uit. Met als voorlopig hoogtepunt het AI-Fest op 15 juni.

Ook buiten de grenzen van onze hogeschool verbinden we disciplines. De SPRONG-groep GROUNDED is daar een prachtig voorbeeld van. Daarin combineren we samen met Saxion kennis op het gebied van sensoring, analyse, visualisatie en interpretatie van data met kennis van hoe deze data burgers en organisaties kunnen helpen hun omgeving vorm te geven. De ambitie is om in de komende acht jaar uit te groeien tot internationaal toonaangevend netwerk voor onderzoek naar de rol van bodemdata in een duurzame leefomgeving. Naast GROUNDED werken we natuurlijk in onderzoeksconsortia samen, die zijn terug te vinden in het overzicht van lopende projecten in de bijlagen. We hebben komend jaar ook erg veel zin in de samenwerking met onze collega-lectoren van andere hogescholen in de verschillende landelijke lectorenplatforms en thematafels: we bundelen onze krachten steeds meer en dat levert veel moois op.

Samen met partners in kennisinstellingen en de praktijk

Als praktijkgerichte onderzoekers werken we altijd in verbinding. Daarmee wordt onze impact groter en relevanter. Daarom vinden we het belangrijk om mensen te betrekken bij wat we doen en onze kennis toegankelijk te maken. Dat doen we ook komend jaar weer met een aantal evenementen. Een mooi voorbeeld hebben we al achter de rug: de inaugurele rede van onze lector Hongli Joosten-Ma. Haar inspirerende verhaal legde al meteen de basis voor verdere samenwerking met nieuwe partners.
En dit voorjaar organiseren we bijvoorbeeld een meeting over Optische Technologie voor de Glastuinbouw en natuurlijk de inmiddels traditionele **Sensor Data Challenge** waarin De Haagse Hogeschool, CBS, RIVM en Universiteit Utrecht studenten uitdagen om in 24 uur een innovatieve methode of prototype te ontwerpen om mensen, voertuigen en gereedschappen terug te vinden. Lector Martijn van der Linden verbindt zijn rede aan een spannende conferentieweek. Aan de hand van de metafoor 'geld als water' staan die week vragen centraal als: Wie maakt ons geld? Waar stroomt het naartoe? Hoe komt het dat grote gedeeltes van onze maatschappij droog staan? Tijdens de conferentie gebruiken we de ontwikkelde materialen (tekeningen, videoanimaties, audiotours) om toekomstscenario's te verkennen en beleidsaanbevelingen te formuleren. Hou daarvoor onze **website** in de gaten en volg ons op **LinkedIn**.

We kijken uit naar een inspirerend jaar en hopen u daarbij tegen te komen!

BIJLAGE 1: RESULTATEN 2022

RESULTATEN

4 Boek

5 Bijdrage aan wetenschappelijk congres zoals posterpresentatie, voorzitterschap congres, voorzitterschap sessie

6 Bijdrage aan curriculum-vernieuwing

10 Artikel in tijdschriften

6 Bijdrage aan onderzoekslijn in curriculum

2 Gewonnen prijzen

8 Adviestrajecten met beroepspraktijk , adviestraject of deelname expertmeetings

9 Langdurig samenwerkings-verband met externe partners

5 (Prototype van) product, tool of model

3 Rapporten gericht op beroepspraktijk of maatschappij

83 Lezing, workshop, masterclass of (gast)college

Aantal studenten	2101
Aantal docenten	765
Aantal personen uit beroepspraktijk/ maatschappij	2269
Aantal (praktijkgericht) onderzoekers	521

53 Publicaties sociale/ populaire media

26 Projecten waarbij studenten actief betrokken zijn in de uitvoering van onderzoek (anders dan afstuderen)

Aantal studenten	85

4 Lid van werkveldcommissie van opleiding

3 Lid wetenschappelijke redactie tijdschrift/wetenschappelijke commissie

2 Proefschrift

8 Minor of keuzemodule ontwikkeld en uitgevoerd door het lectoraat

Aantal studenten	787

5 Ontwikkelde onderwijsmaterialen

24 Organisatie van evenementen of congressen

Aantal studenten	522
Aantal docenten	388
Aantal (praktijkgericht) onderzoekers	385

TECHNIEK
OPERATIONS
AND
FINANCE
FUND
Het idee
Gegrond door studenten, docenten en externen
Investerings-bank

BIJLAGE 2: PUBLICATIEOVERZICHT 2022

Change Management

Artikelen in tijdschriften

- **Ben Shimon**, O. (2022). Guest Editor's Introduction – The Somatechnics of Organisations, Somatechnics, Volume 12, Issue 3, Page 107-113, ISSN 2044-0138, (https://doi.org/10.3366/soma.2022.0383).
- **Ben Shimon**, O. and **Hiskes**, A. (2022). Stuck Together: A Correspondence on Protocols between Scholars and Objects, *Somatechnics*, Volume 12 Issue 3, Page 185-199, ISSN 2044-0138.
- **Ben Shimon**, O. (2022). "Theorizing immune inhibition and TNF inhibitors from the autoimmune". *Recerca. Revista de Pensament i Anàlisi*, 27(1), pp. 1-22, http://dx.doi.org/10.6035/recerca.5767.
- **Hiskes** A.(2022). Een sprekende poëzie: affectieve ascese in het werk van Jeroen Mettes. In: Bluijs S. & Leven B. (Eds.) *Vluchtlijnen van de poëzie.* SEL-Reeks no. 16 Ghent: Academia Press. 179-194.

Boek

- **Darmon**, D. (2022). Have I got Dirt for You. Amsterdam University Press.

Artikelen op populaire media

- **Darmon**, D. (2022). Opinie: Roddelen is een goed middel tegen machtsmisbruik. NRC.
- **Darmon**, D. (2022). 'Avoiding gossip altogether is not a good strategy.' In: managementboek.nl.
- **Darmon**, D. (2022). Preview: Have I Got Dirt For You: Using Office Gossip to Your Advantage. In: managementboek.nl.
- **Darmon**, D. (2022). Roddelen op het werk. BNR.
- **Darmon**, D. (2022). Roddel je naar de top. Amsterdam University Press.
- **Zwakman**, M. en **Van Uden**, J. Wat als we onzeker mogen zijn? BNR.
- **Van Uden**, J. en Morel, K. (2022). Innovatie in het Business Onderwijs: Werken in de Plek der Moeite. Tijdschrift Waardenwerk, zomernummer.

Fotonica

Conference papers

- **Van den Berg**, S., Dekker, P., Otter, G., Páscoa, M., Dijkhuizen, N. (2022). Calibration of a spectral imager with a widely tunable radiance source. *Imaging and Applied Optics Congress 2022 (3D, AOA, COSI, ISA, pcAOP)*, Technical Digest Series (Optica Publishing Group), paper JTu2A.9, https://doi.org/10.1364/3D.2022.JTu2A.9.
- **Lock**, A., Mellema, A., **Van den Berg**, S. (2022). FBG-Based Sensing of the Back during Gait Cycle (2022). *Engineering Proceedings 21*(1):36, https://doi.org/10.3390/engproc2022021036.

New Finance

Artikel in tijdschrift

- **Willekes**, E., Wagensveld, K., Jonker, J. (2022). How to use management control systems to embed sustainability in the corporate culture?. Researchgate, http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.12768.97286.

Proefschrift

- **Van der Linden**, M. (2022). Design guidelines for the monetary and financial system in the digital age. TU Delft, https://doi.org/10.4233/uuid:12fc390e-4d18-4b49-95bd-849cdedfda13.

Artikelen op populaire media

- **Van der Linden**, M., De Muijnck, S., Mulder, T. en Bollen, T (2022). Economisch mismanagement begint in het onderwijs. Podcast De Nieuwe Wereld.
- **Van der Linden**, M., Slagter, B., Slager, P en Bollen, T. (2022). Bitcoin en de strijd om ons geld. Podcast De Nieuwe Wereld.
- **Van der Linden**, M., Brosens, T. en Blankestein, H. (2022). Wat als we crypto volledig verbieden? Podcast BNR.
- **Van der Linden**, M. en Bollen, T. (2022). De strijd om het digitale geld is losgebarsten. Follow the Money.
- **Van der Linden**, M. en Geelhoed, L. (2022). Crypto, Radio Weeltust.
- **Van der Linden**, M., Bollen, T., Fischer, A. (Circle Economy en WUR) en Achterberg, E. (SFL) (2022). De financiële sector bepaalt de snelheid van de circulaire transitie. Podcast De Nieuwe Wereld.
- **Van der Linden**, M., Bollen, T. en Van Egmond, K. (2022). Milieu beschermen kansloos zonder hervorming geldstelsel. Podcast De Nieuwe Wereld.
- **Van der Linden**, M., Bollen, T. en Wierts, P. (2022). Het ontwerp van CBDC: De digitale euro komt eraan. Podcast De Nieuwe Wereld.
- **Van der Linden**, M., Bollen, T. en Six Dijkstra, J. (2022). Waarom blijft publieke discussie over CBDC uit?. Podcast De Nieuwe Wereld.
- **Van der Linden**, M., Bollen, T., Wijffels, H. en De Vries, B. (2022). Olichargie in het Westen?. Podcast De Nieuwe Wereld.
- **Van der Linden**, M., Brosens, T. en Dommerholt, B. (2022). Alles wat je moet weten over de digitale euro. Podcast De Nieuwe Wereld.
- **Van der Linden**, M. en Middeldorp, M. (2022). De wondere wereld van schaduwbankieren en stable coins. Podcast De Nieuwe Wereld.
- **Van der Linden**, M., **IJlst**, D. en Dekking, G. (2022). How will NFTs impact the culture sector?. Podcast De Nieuwe Wereld.
- **Van der Linden**, M., Bollen, T. en Byttebier, K. (2022). Naar een nieuwe monetaire wereldorde. Podcast De Nieuwe Wereld.
- **Van der Linden**, M., Bollen, T. , Rooseboom, B. en Nuvelstijn, M. (2022). Zijn cryptomunten meer dan alleen speculatieve objecten?. Podcast De Nieuwe Wereld.
- **Van der Linden**, M. en Bollen, T. (2022). Nederlandse regering presenteert voor het eerst een visie op de digitale euro. Follow the Money.
- **Van der Linden**, M. en Bollen, T. (2022). Wat is Kaag's visie op de digitale euro?. Podcast De Nieuwe Wereld.
- **Van der Linden**, M. en Stoop, R. (2022). De gegijzelde economie. Podcast De Nieuwe Wereld.
- **Van der Linden**, M., Bollen, T. en Kingma, C. (2022). De ontrafeling van ons geldstelstel. Follow the Money.
- **Van der Linden**, M. en Kingma, C. (2022). Hoe zit ons geldstelsel in elkaar?. Impact Radio.
- **Van der Linden**, M., Slagter, B. en Buitink, P. (2022). Coinbase geregistreerd bij DNB, maar met nare bijsmaak. Podcast BNR cryptocast.
- **Van der Linden**, M., Slagter, B. en Buitink, P. (2022). Nog heel veel vraagstukken over digitale euro. Podcast BNR cryptocast.
- **Van der Linden**, M. en Bollen, T. (2022). De belastingbetaler mag nu ook de verliezen van De Nederlandsche Bank betalen. Follow the Money.
- **Van der Linden**, M., Bollen, T. en Dommerholt, B. (2022). De ECB deelt miljarden uit aan private banken en stuurt onze overheid de rekening. Follow the Money.
- **Van der Linden**, M., Bollen, T. en Dommerholt, B. (2022). Private banks get billions from the ECB and European taxpayers will foot the bill. Follow the Money.
- **Van der Linden**, M., Bollen, T. en Dommerholt, B. (2022). Why European Central Banks Will Suffer Steep Losses. Zero Hedge.
- **Van der Linden**, M. en Voormeulen, C. (2022). Het belang en de toekomst van cash geld. Podcast De Nieuwe Wereld.

- **Van der Linden**, M. en Tieleman, J. (2022). Hoe heroveren we onze economie?. Podcast De Nieuwe Wereld.
- **Van der Linden**, M. en Alkaya, M. (2022). Invoering digitale euro komt dichterbij: waarom willen centrale banken dit?. NPO Radio 1.
- **Van der Linden**, M. en Prakke, R. (2022). Het Nieuwe Geld. BNR.
- **Van der Linden**, M. en Brosens, T. (2022). Veel vraagtekens bij invoering digitale euro: 'Hervorming financieel stelsel nodig'. BNR.
- **Van der Linden**, M. en Alkaya, M. (2022). De digitale euro is een test voor onze democratie. Joop.nl
- **Van der Linden,** M. Bollen, T., Kingma, C. en Tieleman, J. (2022). Als we de economen van morgen niet anders opleiden, blijft de wereld op dezelfde voet doorgaan. Follow the Money.
- **Van der Linden**, M. en Meulenbeld, B. (2022). Developing a successful digital euro. Euraktiv.
- **Van der Linden**, M., Bollen, T. en Zwagerman, M. (2022). Het debat over de digitale euro. NPO Radio 2 Op z'n Kop.
- **Van der Linden**, M., Van Roermond, J. en Bollen, T. (2022). Aan een digitale euro die niet met banken concurreert, heeft niemand iets. Follow the Money.
- **Van der Linden**, M. en Alkaya, M. (2022). Veel ophef en debat over de digitale euro. RTL4 Koffietijd.
- **Van der Linden**, M., Kingma, C en Bollen, T. (2022). Geld bepaalt alles, maar bijna niemand snapt het. Reis door onze kaart en ontdek hoe ons geldstelsel in elkaar zit. Follow the Money.
- **Van der Linden**, M. Kelder, J. en Slagter, B. (2022). Scheiding van staat en geld: over crypto en bitcoin. AVRO TROS De Jortcast.

Platformeconomie

Proefschrift

- **Stofberg**, N. (2022). Sustaining the sharing economy: Relational and governance antecedents of sharing behaviors. Universiteit van Amsterdam.

Smart Sensor Systems

Begeleide proefschriften

- Stege, T. (2022). Development of risk communication tools for occupational exposures. PhD-thesis Amsterdam Free University (VU) and National Institute for Public Health and the Environment of the Netherlands (RIVM). Promotors: Timmermans, D., Claassen L. en **Bolte**, J. ISBN 978-94-6421-796-4.

Peer reviewed journal papers

- Deprez, K., Verloock, L., Colussi L., **Aerts** S., Van den Bossche, M., Kamer, J., **Bolte, J.**, Martens, L., Plets, D. en Joseph W. (2022). In-situ 5G NR base station exposure of the general public: comparison of assessment, *Radiation Protection Dosimetry, 12 pp*. Available online 3 May 2022, https://doi.org/10.1093/rpd/ncac061.
- Stege, T., **Bolte**, J., Claassen, L. en Timmermans, D. (2022). Risk communication about particulate matter in the workplace: A digital experiment. *Safety Science* 151, 10pp, https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105721.
- Stege, T., **Bolte**, J., Claassen, L. en Timmermans, D. (2022). Particulate matter in the workplace: Effects of a mental models-based folder combined with a practical assignment. *BMC Public Health* 22: 968, https://doi.org/10.1186/s12889-022-13362-y.
- Van Kamp, I., Persson Waye, K., Kanninen, K., Gulliver, J., Bozzon, A., Psyllidis, A., Boshuizen, H., Selander, J., Van den Hazel, P., Brambilla, M., Foraster, M., Julvez, J., Klatte, M., Jeram, S., Lercher, P., Botteldooren, D., Ristovska, G., Kaprio, J., Schreckenberg, D., Hornikx, M., Fels, J., Weber, M., Braat-Eggen, E., Hartmann, J., Clark, C., Vrijkotte, T., Brown, L. en Bolte, G. Equal-Life Scientific Team** (2022). Early environmental quality and life-course mental health effects: The Equal-Life project. *Environmental Epidemiology*: 6 (1) - p e183 (** **Bolte**, J. is member of the Equal Life Scientific Team RIVM and mentioned as an author in the appendix), https://www.doi.org/10.1097/EE9.0000000000000183.

Conference and symposium papers

- Brouwer M., Vonk J., Verhagen, G., Van Putten, E., Hendricx W., Siegersma D., Van Dijk A. en **Bolte** J. (2022). Application of low-cost, commercially available, wearable particulate matter sensors: a comparison, 34th Annual Conference of the International Society for Environmental Epidemiology (ISEE), 18-21 September 2022, Megaron, Athens, Greece.
- Deprez K., Verloock, L, Colussi, L, **Aerts**, S, Van Den Bossche, M, Kamer, J, **Bolte**, J, Martens, L, Plets, D en Joseph, W. (2022). Comparison of assessment methods for in-situ 5G NR base station exposure. 1st Annual Meeting of BioEM, 19-24 June, 2022, Aichi Industry and Labor Center (WINC AICHI), Nagoya, Japan, FB9 and PB27.
- **Korkmaz**, E., **Littel**, S. en **Bolte** J. (2022). Development of a low cost sensor network for measurement of 5G-signals in the Netherlands. 1st Annual Meeting of BioEM, 19-24 June, 2022, Aichi Industry and Labor Center (WINC AICHI), Nagoya, Japan, PA 35.
- **Prinz,** J., Van Dijk, A., Siegersma, D., Van Putten, E., Verhagen, G., Vonk J., Brouwer M. en **Bolte** J. (2022). Horizon Shielding Factor: A Measure to Asses UV Exposure in Different Microenvironments. Exposome & Preventive health: Tackling Complexity. Exposome-NL 2022, 20 May 2022, Utrecht.
- **Prinz**, J., Van Dijk A., Siegersma, D., Van Putten, E., Verhagen, G., Vonk J., Brouwer, M. en **Bolte** J. (2022). Horizon Shielding Factor: A Measure to Assess UV Exposure in Different Microenvironments, 34th Annual Conference of the International Society for Environmental Epidemiology (ISEE), 18-21 September 2022, Megaron, Athens.
- **Theinert** J. en **Bolte** J. (2022). Workshop Optisch meten van Gewasgroei in: Symposium Photonics for Agri&Food, April 7, 2022, THUAS, Delft.

Artikelen op populaire media

- Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO), 2022 – John **Bolte** geïnterviewd over sensorvest en app voor COPD-patiënten in: *Meten en Detecteren* pp 16-18, in: Acht Startimpuls-projecten vormden de opmaat naar de Nationale Wetenschapsagenda (NWA). NWO, Den Haag / Utrecht, Maart 2022.

Smart Sustainable Manufacturing

Artikelen op populaire media

- Interview Jenny **Coenen** en Rufus **Fraanje**: Industrie staat te springen om breed inzetbare mechatronische ingenieurs (2022). Metaalnieuws juni 2022.
- Interview Jenny **Coenen** en Rufus **Fraanje**: Studenten en bedrijven bewandelen het pad van Smart Sustainable Manufacturing (2022). Verspaningsnieuws juni 2022.
- Interview Jenny **Coenen**: Nu moeten we de daad bij het woord gaan voegen (2022), Over De Haagse juni 2022, De Haagse Hogeschool.
- Interview Jenny **Coenen**, Edwin **van Noort** en Mirjam **Zijderveld**: Lectoraat Smart Sustainable Manufacturing boekt resultaten in digitalisering van Zuid Hollandse maakindustrie (2022), Over de Haagse december 2022, De Haagse Hogeschool.

BIJLAGE 3: PROJECTENOVERZICHT

EXTERN GEFINANCIERDE PROJECTEN (PERIODE 01-01-22 T/M 31-03-23)	VAN	TOT
Change Management		
Art, Climate, Transition - Impact Work Programme of Project (ACT)	03-01-2020	31-08-2023
Disability and its affective affordances – deformity, decay, disruption, distortion	05-01-2018	31-08-2023
SUSTAIN	09-01-2020	09-01-2023
Talentenpool	Doorlopend	
The Body in Business	09-01-2021	09-01-2026
Fotonica		
Gewasgroei Goed Gemeten (GeGoGe)	10-01-2022	30-09-2024
Metrology for Wearable Light Loggers and UV Radiation Dosimeters	09-01-2023	09-01-2027
SLIM-2 Lifelong Optics Learning on Demand	04-01-2022	04-01-2024
SUNSPOT - Safeguarding infrastructure using Photonics	08-01-2022	31-01-2025
Voucher Groen Pact	01-08-2022	voorjaar '23
New Finance		
LETS SAVEE	31-12-2019	31-01-2022
De impact van meervoudige waardecreatie op management control-systemen	01-09-2019	31-10-2022
Bouwen aan een integraal duurzaamheidscurriculum voor het hoger economisch beroepsonderwijs	01-01-2022	01-01-2026
Ontrafeling van het geldstelsel	01-01-2022	
Platformeconomie		
Purposeful Marketing		
SPRONG Grounded	03-01-2023	28-02-2027
Metrology for Wearable Light Loggers and UV Radiation Dosimeters	09-01-2023	09-01-2027
Smart Sensor Systems		
Onderzoekslijn Smart Human Health		
5 G meetnodes	01-02-2021	01-07-2022
Application of Wearables for Environmental exposure measurements (AWE)	01-02-2019	31-03-2022
Beweegonderzoek	01-03-2018	01-03-2022
MRI Proof Sensors suitable for Catheterization (MPSC)	11-01-2021	11-01-2023

PARTNERS (EXTERN)	EXTERNE FUNDING
Artsadmin, Bunker, Coal, Culturgest, Domino, Kaaitheater, Kampnagel, Lokomotiva, Theater Rotterdam, New theater institute of Latvia	EACEA
Universiteit Leiden	NWO Promotiebeurs voor leraren
Avans Hogeschool, Waag Society, In4Art , mkb Art, V2, Stroom Den Haag, Baltan Laboratories	SIA RAAK mkb
Politie Nederland	Politie Nederland
Universiteit Amsterdam	NWO Promotiebeurs voor leraren
2Grow, LetsGrow, GRN consultancy, AVAG, InHolland, Lentiz, Duijvestijn Tomaten b.v., Van der Knaap, Axia, LetsGrow, 2Harvest, Lans Tomaten, Tomatoworld, en Kwekerij Reijm en Zonen	SIA RAAK mkb
Laboratoire National de Métrologie et d'Essais (LNE), Frankrijk, coördinator; Aalto University, Finland; Czech Metrology Institute (CMI), Tsjechie; Research Institutes of Sweden (RISE), Zweden; National Metrology Institute Tubitak, Turkije; VSL, Nationale Metrologisch Instituut van Nederland; FUSP-CEU, non-profit kennisinstelling, Spanje; IberOptics , metrologische organisatie, Spanje; Technological Interface Centre INEGI; Technical University of Munich (TUM), Duitsland; Universidad Complutense de Madrid (UCM), Spanje; Federal Institute for Occupational Safety and Health (BAuA), Duitsland; Hochschule Luzern, Zwitserland; Federal Institute of Metrology METAS, Zwitserland; SFI Davos, Zwitserland	Horizon Europe European Partnership
TU Delft, Leidse Instrumentmakers School, Hyperion, Interne & Inkjet Technologies, Admesy, Optics11, Somni Corporation, Valley Optics, Van Mierlo Ingenieursbureau	SLIM
Somni, System Access co. ltd.	RVO - Globalstars
WUR, Lentiz, PerClass	Groenpact
	EU
Radboud Universiteit Nijmegen, (prof. Dr. Jan Jonker, promotor), HAN (dr. Koos Wagensveld, co-promotor) Hogeschool Arnhem Nijmegen en 25 bedrijven waar case studies worden uitgevoerd	NWO Promotiebeurs voor leraren
VU Amsterdam, ONE, Rethinking Economics	NWO Promotiebeurs voor leraren
	diverse externe financierinsg-bronnen voor tentoonstelling, film etc. Landen niet in begroting HHs
Saxion Hogeschool; ESRI; De Kien – Stadscampus Deventer; Politieacademie; Antea Group; Deltares	SIA SPRONG
Laboratoire National de Métrologie et d'Essais (LNE), Frankrijk, coördinator; Aalto University, Finland; Czech Metrology Institute (CMI), Tsjechie; Research Institutes of Sweden (RISE), Zweden; National Metrology Institute Tubitak, Turkije; VSL, Nationale Metrologisch Instituut van Nederland; FUSP-CEU, non-profit kennisinstelling, Spanje; IberOptics , metrologische organisatie, Spanje; Technological Interface Centre INEGI; Technical University of Munich (TUM), Duitsland; Universidad Complutense de Madrid (UCM), Spanje; Federal Institute for Occupational Safety and Health (BAuA), Duitsland; Hochschule Luzern, Zwitserland; Federal Institute of Metrology METAS, Zwitserland; SFI Davos, Zwitserland	Horizon Europe European Partnership
TU Delft, Agentschap Telecom, RIVM, Gent uni	In kind RIVM
RIVM, Amsterdam UMC	Strategisch programma RIVM
CBS, RIVM	in kind bijdrage CBS
Hogeschool Saxion, Fontys Hogeschool, CD Leycom BV, Unitron BV, Delta Diagnostics BV, Somni BV, Van der Hoek Photonics BV, Photonfirst, Mensura Trading BV, Chip Integration Technology Center, Dutch Optics Centre (DOC), Else Kooi Laboratory	SIA RAAK mkb

BIJLAGE 3: PROJECTENOVERZICHT

EXTERN GEFINANCIERDE PROJECTEN (PERIODE 01-01-22 T/M 31-03-23)	VAN	TOT
NextGEM	07-01-2022	07-01-2026
VIT for LIfe (Vitality Innovation & Technology for Lif)	05-01-2020	05-01-2024
Metrology for Wearable Light Loggers and UV Radiation Dosimeters	09-01-2023	09-01-2027
Wearables in European workplaces: A Saviour of Workers' Health, Safety and Wellbeing or a Peril for the Rights to Data Protection and Privacy	02-01-2022	01-01-2027
Onderzoekslijn Smart Animal Health / High Tech Agro		
OBSeRVeD - Odour Based Selective Recognition of Veterinary Diseases	28-09-2022	28-09-2026
Onderzoekslijn Smart Plant Health / High Tech Agro		
Gewasgroei Goed Gemeten (GeGoGe)	10-01-2022	30-09-2024
SPRONG Grounded	03-01-2023	28-02-2027
Onderzoekslijn Smart Mobility and Field Robotics		
Twizy fase 3 - AVLM Digitale Infrastructuur	01-09-2021	31-12-2022
Assisted Cleaning Robots (ACR)	04-01-2022	31-03-2024
Autonomous Mobility and Perception Lab	09-01-2021	08-01-2023
Smart Urban Mobility MetA Lab (SUMMALab)	10-01-2019	01-01-2024
Onderzoekslijn Smart Industry		
Primavera (Predictive maintenance for Very effective asset management)	11-01-2020	31-10-2026
Smart Sustainable Manufacturing		
SMITZH	01-11-2019	01-11-2022
SAM|XL pakt door met mkb	09-01-2023	08-01-2026
TranSIT (Transferable Smart Industry Toolkit)	01-04-2023	31-03-2026
Smart Industry Capacity Booster	01-01-2023	01-01-2025

SIA-gefinancierde lectorenplatforms	
Reshaping Business Education	CM (penvoerder)
Sustainable Smart Industry	SSM
Applied Smart Robotics & AI	SSS
PRIO	SSS

PARTNERS (EXTERN)	EXTERNE FUNDING
Idryma Technologiaskai Erevnas, Ebostechnologies limited, Consiglio Nazionale dellericerche, Centre Internacional De Metodes numerics enenginyeria, Sciproof International Ab, Universita Degli Studi Di Cassinoedel Lazio Meridionale, Sphynx Analytics limited, Intracom Sa Telecom Solutions, Istituto superioredi Sanita, Telecom Italia Spa, The Hebrew University Of Jerusalem, Agencia Estatal consejo superiorde, Investigaciones cientificas, Technische universiteit Delft, Sciensano, Ministerio De Sanidad, Agentschap telecom, Universitat Zurich	Horizon Europe Research and Innovation programme
Hogeschool Rotterdam, Kinder fysiotherapie Westland, Universiteit Leiden, Haagse Campus LUMC, TU Delft, Erasmus MC,Lijfstijl Diëtisten, Okidoki Kinderopvang, WMO radar, EMI (Expertise centrum voor Maatschappelijke Innovatie) Hogeschool Rotterdam, Games for Health, Dio agency, FitzMe, KuoStudio, Sportief Besteed Groep, Feyenoord N.V.	Medical Delta living labs
Laboratoire National de Métrologie et d'Essais (LNE), Frankrijk, coördinator; Aalto University, Finland; Czech Metrology Institute (CMI), Tsjechie; Research Institutes of Sweden (RISE), Zweden; National Metrology Institute Tubitak, Turkije; VSL, Nationale Metrologisch Instituut van Nederland; FUSP-CEU, non-profit kennisinstelling, Spanje; IberOptics , metrologische organisatie, Spanje; Technological Interface Centre INEGI; Technical University of Munich (TUM), Duitsland; Universidad Complutense de Madrid (UCM), Spanje; Federal Institute for Occupational Safety and Health (BAuA), Duitsland; Hochschule Luzern, Zwitserland; Federal Institute of Metrology METAS, Zwitserland; SFI Davos, Zwitserland	Horizon Europe European Partnership
Universiteit Leiden en Katholieke Universiteit Leuven	NWO promotiebeurs voor leraren
Saxion, TU Delft, WUR, UU, Radboud universiteit, UT, Fontys Hogescholen, World Veterinary Poultry Association, Royal Dutch Veterinary Association – Poultry Health Committee (VGP/KNMvD), Philips, AVINED, Ministry of Agriculture, Nature and Food Safety	NWO NWA-ORC
2Grow, LetsGrow, GRN consutancy, AVAG, Lectoraat Data Driven Smart Society (InHolland), Lentiz, Duijvestijn Tomaten b.v., Van der Knaap (toeleverancier teeltbenodigdheden), Axia (veredeling), LetsGrow (toeleverancier techniek), 2Harvest (adviseur), Lans Tomaten (teler), Tomatoworld (brancheorganisatie) en Kwekerij Reijm en Zonen (komkommer) zijn aangesloten bij de praktijkruimte van Lentiz.	SIA RAAK mkb
Saxion Hogeschool; ESRI; De Kien – Stadscampus Deventer; Politieacademie; Antea Group; Deltares	SIA SPRONG
Future mobility network, V-Tron	MRDH, gemeente Rdam, CROW
Fontys, Hightech NL, Probotics, Marometech, CSU B.V., Demcon advanced mechatronics Zuid, Hectas Facility Services C.V., Heemskerk Innovative Technology B.V., Holland Robotics (onderdeel van Vereniging High Tech NL), Loop Robots B.V., MaromeTech, Opteq mechatronics BV, Pentacon Engineering B.V., Prime Vision B.V., Schoonmakend Nederland, Total Support Group B.V., Vorwerk Professional GmbH	SIA RAAK mkb
University Carlos III de Madrid	Spanish government, University Universidad Carlos III de Madrid
Technische Universiteit Delft, TNO, TNO-ECN, Universiteit Maastricht – ICIS, AMS, Future Mobility Network, We-all-wheel, Platform 31, CROW, Gemeente Rotterdam, Gemeente Delft, Gemeente Den Haag, MRA	NWO living Labs
Waterschap De Dommel, TU Eindhoven, Universiteit Twente, Radboud Universiteit, ORTEC, Saxion, NLDA, NS, Damen Shipyards, Technobis Group, Rolsch Assetmanagement, Royal IHC, Alfa Laval, Rijkswaterstaat, ASML	NWO NWA-ORC
FME (Feature Manipulation Engine), Metaalunie, Innovation Quarter (trekker), TNO, Hogeschool Rotterdam	SMITZH
TU Delft, Hogeschool InHolland, SAM|XL	EFRO-Kansen voor West
NHL Stenden, Fontys, Metaalunie, Boers & Co, VDL TBP, RPP, Technicare, TNM, Technologies Added, Gakon-Netafin	SIA RAAK mkb
FME, Saxion, NHLStenden, PTvT, Fontys Hogeschool, HvA, Windesheim, SAM XL, Hanze Hogeschool, TNO	NXTGEN HIGHTECH Smart Industry

BIJLAGE 3: PROJECTENOVERZICHT

LOPENDE PROJECTEN EERSTE GELDSTROOM PERIODE 01-01-22 T/M 31-03-23	VAN	TOT
Change Management		
Corporate Activism	01-09-2020	31-03-2022
Gossip in organizations	01-01-2018	31-12-2023
Inclusive Economy: de perceptie van taal door recruiters	01-01-2021	31-12-2023
Leren in management consultancy	07-01-2018	31-07-2023
Onderwijsvernieuwing - Theater en andere kunstvormen in onderwijs	01-01-2019	31-12-2023
Onzekerheidsvaardigheden	01-01-2020	31-12-2023
Reshaping Business Education	09-01-2019	31-12-2023
Teaching critical thinking using film (fragments)	01-01-2018	31-12-2023
Fotonica		
Cost Effective Spectroscopy	09-01-2019	31-12-2023
Handheld NIR spectrometers voor voedselanalyse	09-01-2021	07-01-2023
Key Enabling Technology Innovation & Learning Lab	01-01-2022	31-12-2023
New Finance		
Fintech en central bank digital currency - De potentie van digitaal overheidsgeld / central bank digital currency	01-01-2020	31-12-2022
Central bank digital currencies (CBDC) en crypto in Carribean	01-01-2022	31-12-2023
De ontrafeling van ons geldstelsel - Waterwerk van ons geld	01-06-2021	31-12-2023
Digitalisering van geld	01-01-2022	31-12-2023
Digitization and student success - The impact of digitalized financial education on financial behaviour and preferences	01-01-2022	31-12-2023
Inequality	01-01-2023	31-12-2023
Integrated Reporting	01-01-2022	31-12-2023
Reshaping Business Education (RBE)	09-01-2019	31-12-2023
The Hague Student Investment Fund (HSIF)	09-01-2020	31-12-2023
Platformeconomie		
GIG CV	09-01-2022	31-12-2023
Hoe bouw je een platform - minor opzetten	09-01-2022	02-01-2023
Metaverse & the city	09-01-2022	31-12-2023
Online Retail and circulair behaviours through sharing platform design	09-01-2022	31-12-2023
Regulatory challenges for the platform economy	09-01-2022	31-12-2023
Shared mobility and traveler equity	09-01-2022	31-12-2023

PARTNERS (EXTERN)	
	Eerste geldstroom
University of Milano	Eerste geldstroom
	Eerste geldstroom
Twente Universiteit	Eerste geldstroom en vouchers promotiebeurs HHS
Externe theatermakers, regisseurs e.a.	Eerste geldstroom
tbd (in kader Reshaping Business Education)	Eerste geldstroom
Rethinking Economics NL, Our New Economy, Hogeschool Rotterdam, Oikos, het Groene Brein.	Eerste geldstroom
Reshaping Business Education, AVANS lectoraat Brein en Leren	Eerste geldstroom
	Eerste geldstroom
SavFood	Eerste geldstroom
	TIS (apparatuur)
Tweede Kamerleden, Europarlementariërs, beleidsmedewerkers in TK en EP, centrale bankiers (DNB en ECB), minFin, Stichting Ons Geld, Stichting Full Reserve en Sustainable Finance Lab.	Eerste geldtstroom
Universidad Latino Americana de Ciencia y Tecnología (ULACIT)	Eerste geldstroom
Follow the Money, Rabobank, De Nieuwe Wereld en culturele fondsen en instellingen	Eerste geldstroom
Consumentenbond, Bureau Européen des Unions de Consommateurs, Positive Money Europe, Digital Euro Assocation, Veblen Institute, Sustainable Finance Lab, Universiteit Brussel	Eerste geldstroom
	Eerste geldstroom
	Eerste geldstroom
	Eerste geldstroom
Rethinking Economics NL, Our New Economy, Hogeschool Rotterdam, Oikos, het Groene Brein	Eerste geldstroom
contact met WeShareForward, DutchSE, verder veel informele connecties	Eerste geldstroom plus aanvulling NPO via BFM
platformwerk.nl	Eerste geldstroom
	Eerste geldstroom
The sharing city alliance, gemeenten zoals Amsterdam, Rotterdam, Den Haag, Provincie Zuid-Holland en internationale steden zoals New York, Singapore en Washington DC	Eerste geldstroom
Thuiswinkel.org, IKEA, PON	Eerste geldstroom
Price Waterhouse Coopers, Considerati	Eerste geldstroom
Hogeschool Utrecht, REFRAME	Eerste geldstroom

BIJLAGE 3: PROJECTENOVERZICHT

LOPENDE PROJECTEN EERSTE GELDSTROOM PERIODE 01-01-22 T/M 31-03-23	VAN	TOT
Purposeful Marketing		
Accessibility in the healthcare sector for underserved community	09-01-2022	09-01-2027
Cardiac ablation education for underserved community for Hagaziekenhuis	09-01-2022	09-01-2027
Company specific projects in exploration (Patagonia, Philips, Zalando)	09-01-2022	09-01-2027
How could viral marketing be used to stimulate responsible consumer behavior by reducing over-consumerism	09-01-2022	31-8-2023
Impact of purposeful strategy in business	09-01-2022	09-01-2027
Preventative and self-management healthcare technology in the healthcare sector	09-01-2022	09-01-2027
Responsible consuming in food, fashion and cosmetics	09-01-2022	09-01-2027
Purposeful marketing for innovation (Further, faster and more effective)	09-01-2022	09-01-2027
Purposefulness in business education	09-01-2022	09-01-2027
Transparent data for consuming behavior	09-01-2022	09-01-2027
True pricing transparency	09-01-2022	09-01-2027
Smart Sensor Systems		
Onderzoekslijn Smart Human Health		
Biosensoren voor detecteren van enzymen, dna en virussen	02-01-2020	28-09-2022
Wearable sensormetingen fijnstof	09-01-2022	12-01-2023
Onderzoekslijn Smart Plant Health - High Tech Agro		
Key Enabling Technology Innovation & Learning Lab	01-01-2022	31-12-2023
Onderzoekslijn Smart Mobility and Field Robotics		
Autonome rolstoel	01-09-2019	31-07-2022
Smart Sustainable Manufacturing		
Hololens	01-01-2022	31-12-2023
RE-Manufacturing Lab	01-06-2022	01-06-2025
Voorbereidend onderzoek Dissassembly 4.0 / Reman Industry	01-09-2022	01-04-2023
Voorbereidend onderzoek TranSIT	01-09-2021	04-01-2023

PARTNERS (EXTERN)	
	Eerste geldstroom
	beoogd: derde geldstroom
	beoogd: derde geldstroom
	Pre promotie voucher
	Eerste geldstroom, PhD project
	Eerste geldstroom
	Eerste geldstroom
	beoogd: derde geldstroom
	Eerste geldstroom
	Eerste geldstroom
	Eerste geldstroom
Else Kooijlab TUDelft ILT (adviseur)	Eerste geldstroom
	Eerste geldstroom
	TIS (apparatuur)
's Heeren Loo, Rijndam, Pieter van Foreest, Sofia Revalidatie	Eerste geldstroom
	Eerste geldstroom
	TIS (apparatuur)
Fontys Hogeschool, Hogeschool Arnhem en Nijmegen (HAN), Technische Universiteit DrIft	Eerste geldstroom
NHL Stenden Hogeschool, Fontys Hogescholen, Boers & Co, RPP en andere bedrijven	Eerste geldstroom

Adres- en contactgegevens

Johanna Westerdijkplein 75
2521 EN Den Haag

DOF@hhs.nl

dehaagsehogeschool.nl/kenniscentrumdigitaloperationsandfinance

linkedin.com/company/digital-operations-finance-thuas/