

Toespraak ter gelegenheid van de 178<sup>e</sup> Dies Natalis  
Door Professor Tim van der Hagen, Rector Magnificus  
Technische Universiteit Delft  
10 januari 2020  
Delft

Vandaag is niet alleen een feestdag, maar ook een uitstekende gelegenheid om naar de toekomst te kijken.

En wat zal die toekomst ons brengen?

Ik voorspel grote veranderingen in de wetenschap en het onderwijs: in het komende decennium zullen we - samen met onze partners in Rotterdam en Leiden - de grenzen tussen de alfa-, bèta-, gamma- en medische wetenschappen opheffen.

Waarom? Omdat we als universiteiten de plicht hebben om de urgente en complexe uitdagingen aan te gaan waar niet alleen onze generatie, maar ook de generaties na ons, hier en elders in de wereld, mee te maken hebben. Uitdagingen zoals klimaatverandering, de energietransitie, toenemende verstedelijking en vergrijzing.

Wij zijn ervan overtuigd dat dergelijke complexe en in elkaar grijpende problemen alleen kunnen worden opgelost als we al onze wetenschappelijke krachten bundelen, als we op geheel nieuwe manieren gaan samenwerken. Dan heb ik het over samenwerking die verder gaat dan interdisciplinair of multidisciplinair onderzoek: zodat we niet langer naast elkaar werken, maar onze inspanningen als het ware laten versmelten, zodat we deze uitdagingen op een meer holistische manier kunnen benaderen. Dit zal leiden tot nieuwe onderzoeks- en onderwijsprogramma's die niet meer disciplinair, maar thematisch georiënteerd zijn.

Dit is wat men convergentie noemt: de integratie van techniek, natuurwetenschappen, informatica en biowetenschappen om onderzoek te versnellen en tot baanbrekende resultaten te komen die ten goede kunnen komen aan gebieden als gezondheid, energie en milieu. Internationaal is convergentie een cruciale ontwikkeling; in het internationale academische speelveld is het niet meer de vraag of je het omarmt, maar in welk tempo.

Dat is dus wat we komend jaar en de komende jaren gaan doen bij de TU Delft, de Erasmus Universiteit en het Erasmus Medisch Centrum, maar ook bij de Universiteit Leiden en het Leids Universitair Medisch Centrum. We gaan muren afbreken: fysieke muren, maar vaker nog metafysische muren, die al lang bestaan tussen disciplines, afdelingen en instellingen. Door deze muren af te breken, creëren we ruimte voor onderzoeks-ecosystemen waar we verder kunnen gaan dan wat een enkele universiteit alleen kan bereiken, ecosystemen waar we onze onderzoeksinspanningen kunnen versterken en versnellen.

Dat wordt niet alleen mogelijk gemaakt door onze huidige vastberadenheid, maar ook door onze successen uit het verleden. In de afgelopen decennia hebben wetenschappers van onze respectieve instellingen elkaar altijd weten te vinden. Hun gezamenlijke inspanningen werden in 2013 versterkt door de oprichting van de Alliantie Leiden-Delft-Erasmus en het Medical Delta-consortium. Dit alles vormt de basis van waaruit we onze samenwerking kunnen intensiveren en opschalen.

Om te beginnen zullen we deze inspanningen richten op drie grote thema's.

Het eerste en belangrijkste is Health & Technology, een initiatief van de TU Delft, het Erasmus Medisch Centrum en de Erasmus Universiteit, en ik ben ervan overtuigd dat Leiden zich binnenkort bij ons zal aansluiten. Hier zie ik persoonlijk grote kansen. Natuurlijk is het een gebied waar de banden tussen onze organisaties van oudsher sterk zijn. We werken al jaren samen aan het verbinden van zorg en technologie. Samen hebben we de expertise, de middelen en vooral de ambitie om grote impact op de toekomst van de gezondheid en de zorg te hebben.

Dat is nodig, want de gezondheidszorg staat voor grote uitdagingen, zoals een vergrijzende bevolking die leidt tot een groeiende zorgvraag, stijgende zorgkosten en een schaarste aan zorgpersoneel.

Door het creëren van een ecosysteem van Health & Technology willen we onze topwetenschappers de kans geven om hun kennis, expertise en onderzoeksmethoden te combineren om tot nieuwe ontdekkingen te komen en de nodige doorbraken te bereiken die de gezondheidszorg effectiever en efficiënter maken. En om ervoor te zorgen dat dergelijke oplossingen de samenleving daadwerkelijk bereiken, zetten we een gezamenlijke HealthTech-campus op, waar onderzoekers uit verschillende disciplines in laboratoria, startups en *scale-ups* kunnen samenwerken met het bedrijfsleven.

Wat wordt daarmee bereikt? Uiteindelijk moet het leiden tot een holistische benadering van levenslange gezondheid. Op dit moment is de gezondheidszorg reactief: je moet ziek worden en een dokter bezoeken om toegang tot het systeem te krijgen. Laten we de gezondheidszorg proactief maken. Met behulp van bio-databases, milieugegevens en persoonlijke sensoren kunnen we werken aan een systeem dat meer gericht is op het voorspellen en voorkomen van ziekten, en niet alleen op de behandeling ervan. Binnen zo'n systeem zullen we ook radicaal nieuwe methoden ontwikkelen om ziekten te diagnosticeren en te behandelen, zoals sensoren die hartfalen of kanker in een vroeg stadium kunnen detecteren, of menselijke weefsels die buiten het lichaam kunnen worden gekweekt, en die gebruikt kunnen worden om eventueel beschadigd weefsel te herstellen - en dit zijn maar een paar voorbeelden.

Als kick-off van ons Health and Technology-convergentie-initiatief zullen we, naast de lopende Medical Delta-inspanningen, 34 postdoctorale onderzoekers aanstellen. Uniek is dat ze niet bij één van beide universiteiten werken, maar bij zowel de TU Delft als het Erasmus Medisch Centrum.

De komende tien jaar verwachten we in totaal zo'n 900 miljoen euro investeringen in ons Health and Technology-onderzoek, afkomstig van zowel binnen als buiten onze universiteiten.

Ons volgende thema is Kunstmatige Intelligentie, gedragen door onderzoeksgroepen van de TU Delft, de Universiteit Leiden, de Erasmus Universiteit en de twee medische centra. Kunstmatige Intelligentie is een onderwerp dat integraal deel uitmaakt van onze convergentieagenda. Het gaat zowel om wetenschappers die werken *aan* AI, Data en Digitalisering, als om wetenschappers die innoveren *met behulp van* AI, Data en Digitalisering.

Waar gaan ze aan werken? Materiaalkunde, bijvoorbeeld. Materialen spelen een centrale rol in veel uitdagingen waar we voor staan. Het succes van de energietransitie zal afhangen van nieuwe manieren om energie om te zetten, op te slaan en te transporteren. Daarvoor hebben we geavanceerde materialen nodig. Met behulp van hoogwaardige computersimulaties kunnen we materialen virtueel testen en zo de meeste varianten die niet werken, elimineren voordat we er daadwerkelijk mee gaan experimenteren.

Een gebied in het bijzonder waar we grote voordelen verwachten, is natuurlijk Gezondheid en Technologie. Laat ik een voorbeeld geven: zogenaamde evolutionaire algoritmen worden gebruikt om bestraling bij de behandeling van kanker te optimaliseren. Bij bestraling moet je een afweging

maken tussen de hoeveelheid straling die nodig is om de tumor uit te roeien, en het beperken van de hoeveelheid straling aan de omliggende gezonde organen teneinde het risico op complicaties tot een minimum te beperken. Met behulp van deze algoritmen kunnen oncologen uniek inzicht krijgen in hoe deze afweging voor elke specifieke patiënt het beste gemaakt kan worden.

Binnen onze nieuwe AI-, data- en digitaliseringsalliantie zullen we 30 AI-labs opzetten: onderzoekseenheden gewijd aan een specifiek AI-onderwerp. Hier zullen wetenschappers werken aan AI in technologische contexten; ze zullen ook het gebruik van AI in andere gebieden onderzoeken, waaronder recht, taalkunde, ethiek en filosofie, logistiek, financiën, energie, gezondheid en klimaat.

De alliantie zal ook het onderwijs een impuls geven: we plannen een grootschalig onderwijsprogramma in Zuid-Holland dat in totaal 85.000 studenten in alle takken van de wetenschap kan bereiken, om hun kennis en vaardigheden op het gebied van AI, Data en Digitalisering te versterken. Het gaat verder om een gezamenlijke investering van zo'n 1,2 miljard euro over tien jaar.

Dan ons derde thema, waarbij Delft en Erasmus betrokken zijn. De samenleving staat voor enorme transities op het gebied van klimaat, energie, economie, gezondheid en demografie. In een deltagebied als Rotterdam zijn deze transities echter nog complexer. Dat betekent ook dat eventuele oplossingen die we voor de regio Rotterdam ontwikkelen, ook elders in de wereld van nut kunnen zijn. We gaan een netwerk van proeftuinen creëren, waar wetenschap en innovatie niet alleen in de haven, maar ook op de luchthaven en in de woonwijken van de stad in de praktijk kunnen worden gebracht en getest.

Ook hier is een holistische, convergentie-benadering van klimaat, energie, waterveiligheid, circulariteit, gezondheid en mobiliteit veelbelovend. Zo zullen bijvoorbeeld meer deelauto's en zelfrijdende auto's minder parkeerplaatsen nodig hebben. Dat resulteert in meer openbare ruimte en groen, wat op zijn beurt de luchtkwaliteit en de biodiversiteit ten goede komt. Bovendien kan vegetatie dienen als waterberging en de hittestress als gevolg van de klimaatverandering verminderen. Als we die openbare ruimten zo inrichten dat het lopen en fietsen wordt gestimuleerd, zal dit bovendien een gezonde levensstijl stimuleren en leiden tot een betere kwaliteit van leven.

Samenvattend: samen met het bedrijfsleven en de overheid zetten we onze wetenschappelijke en educatieve krachten in voor deze drie onderling samenhangende thema's, die zo belangrijk zijn voor onze toekomst. Een ambitie die over tien jaar een totaal budget van meer dan 2,5 miljard euro nodig heeft, dus nu moeten we met z'n allen de daad bij het woord voegen.

Grote plannen, en dit is nog maar het begin. Waar zal het eindigen? Dat kan ik u niet zeggen, niet precies. Want de belangrijkste drijfveren achter deze plannen zijn natuurlijk onze wetenschappers en hun onderzoek, die op hun beurt worden gedreven door maatschappelijke behoeften.

Zo kwamen ook onze vroegere en huidige succesvolle samenwerkingsverbanden tot stand: geïnitieerd door onze onderzoekers. En wij, als organisaties, als bestuurders, zullen hun inspanningen blijven steunen en mogelijk maken.

Wat echter verandert, is de manier waarop we onze gezamenlijke doelen gaan bereiken. We gaan barrières slechten om een nieuw wetenschappelijk systeem te realiseren, gebaseerd op de principes van convergentie, op een manier die uniek is binnen het Nederlandse academische landschap.

We zullen in verschillende formaties samenwerken, afhankelijk van het onderwerp en van de manier waarop we de snelheid en de resultaten het beste kunnen bevorderen. Als bestuurders zullen we

wetenschappers en studenten faciliteren om beter in te spelen op maatschappelijke uitdagingen, in welke vorm dan ook.

Nog één ding, voordat ik afsluit. Ik hoop dat het duidelijk is dat ik een hartstochtelijk voorstander ben van deze ontwikkelingen. Ik sta hierin echter verre van alleen: convergentie wordt breed gedragen binnen onze organisaties. Elke dag ervaar ik dezelfde gedrevenheid en hetzelfde gevoel van urgentie van onze wetenschappers, en ook van mijn collega-bestuurders - allemaal hier vandaag aanwezig. Laten we nu dus samen deze verantwoordelijkheid op ons nemen en er een succes van maken! Ik denk dat dit ons zal helpen om onze missie nog beter te vervullen: het creëren van impact voor een betere samenleving!