



Universiteit
Utrecht

Sharing science,
shaping tomorrow



ORATIE

Op reis en neem mee:
*bagage voor regionale transities
in de Zeeuwse delta*

Albert Klein Tank

COLOFON

Uitgave

Faculteit Geowetenschappen – Universiteit Utrecht, 2025

Foto Albert Klein Tank

Ed van Rijswijk

Foto omslag

Albert Klein Tank

Grafische verzorging

C&M (10591) – Faculteit Geowetenschappen – Universiteit Utrecht



Universiteit
Utrecht

Op reis en neem mee: *bagage voor regionale transitie* *in de Zeeuwse delta*

Prof. dr. Albert Klein Tank

Hoogleraar Duurzame transitie voor rivierdelta's onder klimaatverandering

Inaugurele rede uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van hoogleraar aan de faculteit Geowetenschappen van de Universiteit Utrecht,
op woensdag 23 april, 2025

Inhoud

1	Inleiding	3
2	Klimaatverandering	4
3	Bagage voor de reis naar de toekomst	6
4	Kennis en kunde voor typisch Zeeuwse thema's: voedsel, water en energie	7
5.	Impact met onderzoek	8
6	Impact met onderwijsvernieuwing	10
7	Toekomst van de Zeeuwse delta integraal beschouwd	11
8	Halverwege	13
9	Bestaande toekomstverkenningen	13
10	Zeeland als living lab	15
11	Puzzelstukjes leggen	16
12	Duurzaamheidsdoelen	17
13	DCC-manier van werken	18
14	Digital twin van de Zeeuwse delta	20
15	Veel keuze	22
16	Slotwoord en oproep	24

1 Inleiding

Mijnheer de Rector Magnificus, mijnheer de Decaan, collega's, familie en vrienden.

De opgave is enorm. En dan doel ik niet op het verwezenlijken van een compleet nieuw klimaatcentrum in Vlissingen dat regionale, nationale en internationale uitstraling moet krijgen. Aan dat nieuwe Delta Climate Center, kortweg DCC, werk ik nu ruim een jaar in opdracht van deze universiteit. Ik doe dit samen met mijn mede-directeur Joyce ten Holter. En met een groep enthousiaste collega's van de 6 partnerinstituten. Naast deze universiteit zijn dat: Wageningen University & Research, HZ/University of Applied Sciences, Scalda, University College Roosevelt en NIOZ.

Maar die taak, het verwezenlijken van het DCC in Vlissingen, valt in het niet bij het grotere doel dat we nastreven. Dat is het versnellen van de regionale transitie die nodig zijn voor een duurzame, klimaatbestendige en welvarende Zeeuwse delta. Een delta waarin veiligheid, natuur, economische ontwikkeling en kwaliteit van leven onderling in balans zijn.

Ik denk dat ik niemand van jullie iets nieuws vertel als ik zeg dat dit doel in schril contrast staat met wat we waarnemen. De natuurkwaliteit gaat achteruit door stikstof en zomerdroogte. Schoon drinkwater en zoet water voor de landbouw worden schaars. Extreme regenval en rivierwater zorgen steeds vaker voor wateroverlast. En alleen met heel forse investeringen en tegen aanzienlijke kosten zorgen we ervoor dat het risico op overstroming niet toeneemt¹ doordat de zeespiegel stijgt en de bodem daalt. Als het VN-klimaatpanel IPCC in zijn laatste assessment rapport uit 2021 concludeert dat geen enkele plek op aarde meer ontkomt aan de gevolgen van klimaatverandering², dan geldt dit zeker ook voor de Zeeuwse Delta.

1 Afscheidsrede Matthijs Kok, TU Delft, 40 jaar overstromingsrisico's, hoe verder?, 20 december 2024, <https://collegerama.tudelft.nl/Mediasite/Channel/bb36c1cf7fa-2486db7e8a78ed5ba67bc5f/watch/04981cb6c82e43cc93cda1556883eb431d>

2 <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>

Daarnaast speelt voor Zeeland dat de bevolking vergrijsst, dat jongeren wegtrekken en voorzieningen verdwijnen. Het Kenniscentrum Zeeuwse Samenleving van HZ maakt jaarlijks een foto van hoe Zeeland ervoor staat³. Een reeks indicatoren laat zien dat de leefbaarheid in de afgelopen jaren steeds verder onder druk is komen te staan. Bovendien is het verdienvermogen van de industrie, landbouw en recreatie niet langer vanzelfsprekend.

Het DCC in Vlissingen is opgericht om de kennis die nodig is voor deze maatschappelijke uitdagingen bijeen te brengen, verder te ontwikkelen, te verspreiden en te benutten. Kortom: met kennis maatschappelijke impact maken. Of zoals NWO het formuleert⁴:

‘culturele, economische, industriële, ecologische of sociale veranderingen (ofwel transities) teweegbrengen die mede het gevolg zijn van door onderzoek gegenereerde kennis en kunde’.

De doelstelling van het DCC loopt volledig parallel aan mijn leeropdracht aan deze universiteit. Die gaat namelijk over *‘duurzame transities voor rivierdelta’s onder klimaatverandering’*. Mijn visie op wat deze leeropdracht inhoudt, en hoe ik hier momenteel aan werk, deel ik vandaag graag met u.

2 Klimaatverandering

‘Duurzame transities voor rivierdelta’s onder klimaatverandering’ dus. Over het laatste deel van mijn leeropdracht, de *‘klimaatverandering’*, ga ik vandaag niet veel zeggen. Best jammer eigenlijk omdat hier mijn kernexpertise ligt.

Ruim 8 jaar geleden, op 19 januari 2017, hield ik mijn inaugurele rede aan de Wageningen Universiteit. Ik benoemde toen de veranderingen in klimaat en extreem weer die op ons afkomen. Ik vertelde hoe de mens de opwarming van de aarde kan afremmen door de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen, en hoe de samenleving zich kan aanpassen door gebruik te maken van de laatste inzichten. Die moeten dan wel actief worden gedeeld. Mijn

3 HZ dashboard Brede Welvaart <https://bredewelvaart.kczs.nl>

4 NWO website <https://www.nwo.nl/kennisbenutting>

toenmalige werkgever, KNMI in De Bilt, publiceert ook nu nog enkele keren per week de dagelijkse klimaatberichten die ik in 2017 heb gemunt. De teller staat inmiddels op 653 berichten. Daar ben ik best trots op!

Ik had de tijd graag volgepraat over klimaatverandering, maar dat past niet. Het enige dat ik vandaag met u wil delen over dit onderwerp zijn de nieuwste inzichten over zeespiegelstijging. Dat doe ik omdat die zo belangrijk zijn voor de Zeeuwse delta.

Volgens de laatste onderzoeken van onder meer het IMAU van deze universiteit kan de dominante oceaanstroming die in de Atlantische oceaan warmte naar het noorden transporteert veel eerder tot stilstand komen door de opwarming van de aarde⁵ dan eerder gedacht⁶. Niet pas na 2100 maar al rond 2050. Dat heeft grote gevolgen wereldwijd maar in het bijzonder voor Europa. Engelse onderzoekers hebben berekend dat de koudere condities in Europa in zo'n geval tot verminderde landbouwopbrengsten kunnen leiden van wel 30%⁷. Ook stijgt de zeespiegel langs de Nederlandse kust met zo'n halve meter extra. Dat hogere tempo van zeespiegelstijging betekent dat we bij extreem weer uit moeten gaan van veel hogere piekwaterstanden dan waar we nu rekening mee houden.

Ondanks waarschuwingen van experts wordt dit risico tot nu toe onderschat, ook door de Nederlandse overheid. Daarom ondersteunt DCC het opzetten van een nieuw geïntegreerd monitoring en waarschuwingssysteem dat zich speciaal gaat richten op de consequenties voor de Nederlandse kust. Iets waar de experts momenteel over nadenken.

-
- 5 Paper van UU (onder review) vanuit groep van Henk Dijkstra en Rene van Westen met state-of-the-art GCM zegt dat tipping point heel dichtbij: "collapse could happen between 2037 and 2064"; <https://www.knmi.nl/over-het-knmi/nieuws/de-staat-van-ons-klimaat-2024>
 - 6 IPCC hield in Chapter 9 van AR6-WG1 (2021; <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>) slag om de arm en schreef: "there is medium confidence that the Atlantic Meridional Overturning Circulation will not collapse abruptly before 2100"
 - 7 Richie et al., 2020: Shifts in national land use and food production in Great Britain after a climate tipping point. Nature Food, <https://doi.org/10.1038/s43016-019-0011-3>

Voor vandaag is belangrijk dat deze ontwikkeling in de oceaan maakt dat de aandacht voor adaptatie aan de gevolgen van klimaatverandering belangrijker is dan ooit.

3 Bagage voor de reis naar de toekomst

En daarmee zijn we terug bij het ‘*duurzame transities*’ deel van mijn leeropdracht. Want in de Zeeuwse delta gaat klimaatadaptatie hand in hand met de regionale systeemtransities die nodig zijn voor het eerdergenoemde palet aan maatschappelijke uitdagingen. Naast de klimaattransitie (naar klimaatbestendigheid) noem ik de energietransitie (van fossiel naar zon en wind), de voedseltransitie (naar meer plantaardig en lokaal), de grondstoftransitie (van lineair naar circulair), de digitaliseringstransitie (naar meer tech en AI), en de sociale transitie (naar gedrag, cultuur, normen en instituties nodig voor duurzaamheid).

Om vat te krijgen op die transities (in het buitenland ook wel transformaties genoemd) gebruik ik vandaag als metafoor het spel ‘op reis en neem mee’. Ik ben zelf op reis omdat ik me begeef buiten mijn comfortzone van de klimaatexpertise. Zoals elke nieuwe reis is dat spannend, maar misschien ook juist wel gunstig omdat het omdenken stimuleert. Vandaag licht ik toe welke koers ik volg en tot waar mijn reis gevorderd is. Maar niet alleen ikzelf, ook onze samenleving is op reis in een proces van transities naar een duurzame toekomst.

Op reis, want bij transities is de weg naar de toekomst minstens zo belangrijk als de eindbestemming. Op deze plaats reikte Fysische Geografie collega Marjolijn Haasnoot ons enkele weken geleden routekaarten aan voor klimaatrobuuste adaptatiepaden⁸. Ze schetste in haar oratie een elegante methode om rekening te houden met klimaatonzekerheden door analyse van overstapmogelijkheden van de ene adaptatiestrategie op de andere. Daar bouw ik graag op voort. Alleen zal ik vandaag het onderwerp verbreden in scope. Ik stap van klimaatadaptatie over naar het meer algemene doel van transities naar een duurzame, klimaatbestendige en welvarende Zeeuwse

8 Oratie Marjolijn Haasnoot, Universiteit Utrecht, 14 februari 2025

delta. En daarmee baken ik het onderwerp dus ook meteen af in de ruimte tot één regio, namelijk Zeeland.

Op zichzelf is voor Zeeland de onzekerheid die gepaard gaat met de dynamiek van transitie niet nieuw. Historische kaarten getuigen van de veranderlijke aard van de Zeeuwse delta en van het adaptief vermogen van de samenleving. Vandaag staat de titel van mijn oratie 'Op reis en neem mee' voor de bagage die volgens mij nodig is voor een succesvol vervolg van deze reis door de tijd.

Welke wegen kunnen we volgen? Welke keuzes moeten we nu al maken? En welke kunnen later nog? Wie maakt welke keuze en waarom? Zijn die keuzes onderling consistent of conflicterend? Kunnen we de gevolgen op voorhand inschatten? Hebben we daar voldoende beeld, verhaal en gevoel bij en delen we die onderling? Kortom, wat is er nodig voor een succesvolle reis? In reistermen gaat het dan over de benodigde bagage in de vorm van een goedgevulde rugzak.

4 Kennis en kunde voor typisch Zeeuws thema's: voedsel, water en energie

Om te beginnen zit wat mij betreft in die rugzak de benodigde kennis en kunde over de drie typisch Zeeuwse thema's: voedsel, water en energie.

Sinds ik in Zeeland woon reis ik kris kras door de provincie om met mensen te praten. Ook heb ik veel over de regio gelezen en bekeken zowel wetenschappelijk als populair. Bijvoorbeeld dit boek van Bianca de Vlieger over 'De Rijn-Maas-Schelde delta in verandering'. Maar ook de TV documentaire 'Het water komt' van Winfried Baijens over de gevolgen van de Watersnoodramp van '53. Alleen paste mijn TV niet in de rugzak.

Zeeland is bijzonder. Deltawerken, vergezichten en zomerse toeristenstranden. Een fietstocht voert je langs pittoreske dorpjes en eindeloze akkers met aardappels, uien en suikerbieten. Dat alles omringd door stevige dijken. De Westerschelde is een levensader naar Antwerpen en naar North Sea Port, het havengebied van Vlissingen, Terneuzen en Gent. Een autorit van mijn huis in Koudekerke naar de Randstad via de iconische Oosterscheldekering

leidt langs honderden windturbines. En vanaf de DCC-toren in Vlissingen zie je de kerncentrale Borssele.

Voedsel, water en energie dus. Voorlopig richten we ons met het DCC vooral op de eerste twee: voedsel en water. Deze keuze is ingegeven door de expertise van de 6 deelnemende partners in het DCC. Zowel bij voedsel als bij water speelt het samenspel met natuur en biodiversiteit. En dwars overal doorheen loopt het onderwerp circulariteit.

In de afgelopen maanden zijn we van start gegaan met 3 grote icoonprojecten op deze onderwerpen. Projecten die al waren afgesproken in het oprichtingsplan van het DCC dat ruim twee jaar geleden is geschreven onder leiding van Peter Driessen van deze universiteit⁹. Alle 6 DCC-partners doen mee aan elk van de 3 icoonprojecten. Ze zijn breed en adresseren vraagstukken variërend van waterveiligheid tot verspilling van grondstoffen.

Dat is veel, maar we zijn in het DCC ook al met zo'n 50 medewerkers en dat aantal is groeiende. Naast PhDs, postdocs en tenure trackers op de 3 icoonprojecten zijn in het afgelopen jaar parttime practoren, lectoren, docent-onderzoekers, programma-managers en hoogleraren aangesteld. Daarmee hebben we dus ook de universiteit naar Zeeland gebracht. Ik ben blij om te zien dat veel van deze DCC-ers hier vandaag aanwezig zijn. Zij doen onderzoek maar geven ook een impuls aan de onderwijsvernieuwing. Zo ontstaat een brede waaier aan onderwijsvormen die de regio voorziet van goed opgeleide jonge professionals. Want de transities gaan veel betekenen voor de toekomst van de jongeren van nu. Hun arbeidsmarkt verandert snel, en zij zitten over enkele decennia zelf aan de knoppen van de besluitvorming.

5 Impact met onderzoek

Tezamen vormen de projecten en aanstellingen een aantrekkelijke combinatie van onderzoek en onderwijs. Maar faciliteren en versnellen we daarmee de regionale transities daadwerkelijk? En bereiken we op tijd de impact die we beogen? Slechts ten dele is mijn eerlijke antwoord. Ik licht dit toe.

9 DCC oprichtingsplan 2023

Het 1e icoonproject dat gaat over duurzaam voedsel zal direct impact maken bij de aangesloten leden van Food Delta Zeeland. Voor dit samenwerkingsverband van bedrijven, kennisinstellingen en overheden is onderzoek naar de transitie van terrestrisch dierlijk eiwit naar marien plantaardig eiwit heel relevant. Onderzoek dat gaat van land of water tot bord. Een concreet voorbeeld is Scalda's werk met restaurantchefs in Zeeland die vleesburgers vervangen door zeeburgers.

Het 2e icoonproject over waterveiligheid werkt nauw samen met de Provincie, het Waterschap Scheldestromen en Rijkswaterstaat. Het beschouwt Zeeuwse aspecten van de 4 door de Minister van IenW en de Deltacommissaris voorgestelde denkrichtingen voor een veilig en leefbaar Nederland bij doorgaande zeespiegelstijging¹⁰. Het hoopt daarmee bij te dragen aan de grote systeemkeuzes die ons te wachten staan bijvoorbeeld over de kustverdediging en over het bergen van extra rivierwater uit Rijn en Maas in de Zeeuwse Delta. Eén van de concrete onderzoeksvragen is of natuurlijke alternatieven voor dijken zoals voordijkse schorren en slikken helpen om Zeeland duurzaam veilig te houden maar dan goedkoper.

Het 3e icoonproject over circulariteit werkt samen met bedrijven en overheden bijvoorbeeld aan hergebruik van afvalwater en aan de ontwikkeling van bio-based bouwmaterialen. Dat streeft ernaar om ook Zeeland in 2050 circulair te laten zijn. Zelf pogen we het goede voorbeeld te geven door van de kenniswerf waar het DCC-kantoor staat een groene hub te maken. Dit in nauw overleg met de andere bewoners en met de Gemeente Vlissingen.

Voor alle drie icoonprojecten geldt dat ze niet alleen kijken naar de natuurwetenschappelijke en technische vraagstukken, maar juist ook naar de sociaaleconomische aspecten en de bestuurlijk-juridische opties en arrangementen. Want belemmeringen op dat vlak vormen vaak grotere obstakels op weg naar verandering dan gebrek aan natuurwetenschappelijke en

10 Ruimte voor zeespiegelstijging, een verkenning van denkrichtingen om Nederland ook op lange termijn veilig en leefbaar te houden bij zeespiegelstijging, 2024

technische kennis. Mijzelf heeft vooral de literatuur over de Evolutionary Governance Theory¹¹ inzicht gegeven in hoe dit werkt.

6 Impact met onderwijsvernieuwing

Tot zover de impact die DCC al maakt met onderzoek. Ook met onderwijsvernieuwing maken we al concreet impact. De Faculteit Geowetenschappen van deze universiteit brengt in het nieuwe masterprogramma ‘Water Management for Climate Adaptation’ Utrechtse studenten naar Zeeland. Ze worden daar verbonden aan case studies van Zeeuwse actoren waar ook studenten van de HZ opleiding ‘River Delta Development’ aan werken. Daarnaast ontwikkelt HZ de nieuwe master Duurzaamheidstransities. Die gaat professionals opleiden tot changemakers. Het idee is dat de combinatie van werken en leren bachelor studenten kan verleiden om in de regio te blijven en door te gaan met studeren.

Bij elk van deze opleidingen komen studenten in aanraking met de praktijk van onderzoek en werk door challenge-based learning in samenwerking met overheden en bedrijven. En dat geldt nog sterker voor de innovatieve hybride leeromgeving die Scalda opzet. Daar vindt het leerproces groten-deels plaats in die organisaties zelf.

Onlangs gaf DCC-hoogleraar Herman Kasper Gilissen op deze plaats in zijn oratie¹² nog meer voorbeelden van de meerwaarde die we nu al zien ontstaan. We leren van onze poging om multidisciplinair te werken, onze poging om ruimte te geven aan experimenteren, en van het feit dat we WO, HBO en MBO combineren. De samenwerking tussen onderwijsinstellingen in Zeeland, die ik al opvallend goed vond, heeft door DCC nog een extra impuls gekregen.

11 Zie bijvoorbeeld: Van Assche et al., 2024: Strategy for sustainability transitions, governance, community and environment. Edward Elgar, Cheltenham, UK, <https://www.e-elgar.com/shop/gbp/strategy-for-sustainability-transitions-9781035323999.html?srsId=AfmBOortF025MX4Nf2i18-t4ZLw1E3pbI-AqfL9dvJi-x-3irNC2dHbvY>

12 Oratie Herman Kasper Gilissen, Universiteit Utrecht, 21 maart 2025.

De vorige Minister van OCW Robbert Dijkgraaf zei niet voor niets dat alle drie perspectieven in de waaier nodig zijn voor geslaagde transities. Dat is voor DCC ook reden om verder te investeren in gezamenlijke transitievaardigheden, zowel voor de doorlopende leerlijn van primair tot wetenschappelijk onderwijs als voor het leven lang ontwikkelen concept. Heel concreet kijk ik nu al uit naar onze summer school over nature based solutions in augustus met deelname van alle 6 DCC-partners en naar de week in september wanneer studenten uit de complete waaier samenkomen op het NIOZ-schip de Wim Wolf.

7 Toekomst van de Zeeuwse delta integraal beschouwd

Maar zelfs met die brede scope per icoonproject en de combinatie van onderzoek, onderwijs en praktijk zijn we er niet. Alhoewel? In zijn beleidsbrief aan de Tweede Kamer¹³ noemde de huidige Minister van OCW Eppo Bruins vorige maand DCC nog expliciet als goed voorbeeld van hoe kennisinstellingen steeds meer in verbinding staan met de samenleving en bijdragen aan maatschappelijke uitdagingen. Ondanks die opsteker ben ik ervan overtuigd dat er meer winst te behalen is gezien de unieke constellatie van het DCC. En dat is nodig ook vanwege de urgentie van veel maatschappelijke uitdagingen. Want die urgentie wordt niet vanzelf minder als de aandacht voor duurzaamheid in de samenleving en in de politiek verslapt door geopolitieke spanningen.

Om de potentiële meerwaarde van DCC te bereiken zet ik expliciet in op de verbinding en de onderlinge samenhang voor de regio. Wat is er nodig om alle transities in de Zeeuwse delta tezamen te versnellen? Wat zijn co-benefits en trade-offs? Met andere woorden: een samengesteld beeld en verhaal van hoe de regio er in de toekomst uit kan zien en de mogelijke wegen ernaartoe.

Zo'n regionale toekomstverkenning moet gebaseerd zijn op verdere integratie van kennis en kunde. En dus op een sterkere koppeling van onderwijs

13 <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/03/14/aan-de-tweede-kamer-beleidsbrief-vervolgonderwijs-onderzoek-en-wetenschap>

en onderzoek, multi-, inter- en transdisciplinair. ‘Duurzame transitie voor rivierdelta’s’ kunnen alleen slagen als we ze holistisch benaderen en de kennisstukjes op de juiste manier aan elkaar weten te leggen. In de rugzak zit daarom ook een legpuzzel. Op deze manier wordt DCC meer dan een verzameling losse onderzoeksprojecten en onderwijsactiviteiten.

Nu weet ik dat de bekende bestuurskundige Paul Frissen in zijn boek ‘De integrale staat’ grote vraagtekens zet bij de hang naar integraliteit en samenhang¹⁴. Maar dan gaat het vooral over dogmatische toepassing. Dat ben ik niet van plan. De hier voorgestelde integrale regionale toekomstverkenning is geenszins dogmatisch en past goed bij het strategische thema van deze universiteit dat gaat over ‘Pathways to sustainability’¹⁵. Vanuit mijn leeropdracht zal ik daar actief aan bijdragen. De integrale regionale toekomstverkenning past ook goed bij de visie van het VN-biodiversiteitspanel IPBES. Dat panel riep eind vorig jaar overheden nog op om een samenhangend beleid te ontwikkelen dat biodiversiteit, klimaatverandering, water, voedsel en gezondheid tegelijk aanpakt¹⁶. Het past ook goed bij de aanbeveling van de Raad voor de leefomgeving en infrastructuur. Die stelt in een advies van 12 juni vorig jaar¹⁷ dat we, om een mooier en beter land te realiseren, voor onszelf en voor toekomstige generaties de samenhang tussen verschillende opgaven moeten benutten, zowel inhoudelijk als in de tijd.

Onze integrale regionale toekomstverkenning gaat dus ook over de samenhang tussen de korte en de lange termijn. De nieuwe denker der Nederlanden David Van Reybrouck schrijft in zijn essay over klimaatverandering¹⁸ dat hij gaat vérdenken. Ik wil in DCC ook vérdenken maar dat dan zoveel mogelijk combineren met dichtbijdenken. Lange termijn duurzaamheids-

14 Paul Frissen, De integrale staat, https://www.boom.nl/filosofie/100-12806_De-integrale-staat

15 <https://www.uu.nl/en/research/sustainability>

16 <https://www.ipbes.net/nexus-assessment>

17 <https://www.rli.nl/publicaties/2024/advies/ruimtelijke-ordering-in-een-veranderend-klimaat>

18 De wereld en de aarde. Hoe houden we het veilig?; <https://www.davidvanreybrouck.be/projecten/essay-de-wereld-en-de-aarde>

strategieën en innovaties verbinden met korte termijn belangen en vragen van actoren in de samenleving.

8 Halverwege

Maar nu eerst even de heel korte termijn en een blik op de klok. OK, alweer bijna halverwege. Samengevat heb ik tot nu toe betoogd dat regionale transitie nodig zijn voor een duurzame, klimaatbestendige en welvarende Zeeuwse delta. Dat DCC nu al impact maakt met de icoonprojecten en de aanstellingen. En dat DCC nog belangrijke waarde kan toevoegen waar het gaat om de samenhangende kennis en kunde die nodig is voor alle regionale transitie tezamen.

Is de voorgestelde integrale benadering via een regionale toekomstverkenning voor heel Zeeland ambitieus? Jazeker. Te ambitieus? Waarschijnlijk wel, maar daarom geen reden om het niet te doen.

Maar hoe dan? Hoe brengen we de kennis en kunde uit verschillende domeinen bijeen, integreren deze en passen ze toe? Hoe leggen we de puzzelstukjes zodat een integrale regionale toekomstverkenning ontstaat met een waaier aan duurzame opties? Voordat ik op die vraag inga eerst iets meer over de toekomstverkenningen die al bestaan en hun mate van geschiktheid voor het ondersteunen van regionale transitie.

9 Bestaande toekomstverkenningen

Toekomstverkenningen komen in vele soorten en maten en zijn mede afhankelijk van wereldbeelden. Soms zijn ze geografisch ingestoken maar dat hoeft niet. Soms probabilistisch maar vaak ook niet. In Nederland zijn de verkenningen over demografische, ecologische en economische ontwikkelingen van de planbureaus van het Rijk toonaangevend¹⁹. Zo sterk zelfs dat economisch geograaf Evert Meijers van deze universiteit ze onlangs provocerend self-fulfilling prophecies noemde. Hij gaf als voorbeeld Zeeland als

¹⁹ Kiezen voor later; Vier visies voor 2050, CPB, Oktober 2024

krimpregio in de Nota Ruimte²⁰. Wie wil er nou investeren in een krimpregio? Ik dus, maar daar gaat het nu even niet om.

Ook andere nationale verkenningen zijn invloedrijk, zoals de NL2120 kaart van DCC-partner Wageningen University & Research²¹ en het toekomstbeeld Nederland van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten²². En regionaal worden eveneens periodiek verkenningen uitgevoerd, zoals de Gebiedsagenda van het Gebiedsoverleg Zuidwestelijke Delta²³ en de Zeeuwse Omgevingsvisie van de Provincie²⁴.

Er bestaat dus al veel. Alleen niet allemaal naar de zin van transitiewetenschappers zoals Maarten Hajer van deze universiteit²⁵, Katrien Termeer van Wageningen University & Research²⁶, of Derk Loorbach van de Dutch Research Institute for Transitions DRIFT²⁷. Zij leren mij²⁸ dat het proces waarmee de meeste toekomstverkenningen tot stand komen te veel top-down en sectoraal is. Daarmee helpen ze de transities niet echt. De tijd van een centrale aanpak met traditionele hiërarchische rol voor expert-deskundigen op elk domein is voorbij. Bedrijven, maatschappelijke organisaties en inwoners zijn daar vaak onvoldoende bij aangehaakt.

20 <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2024/06/19/rapport-voor-ontwerp-nota-ruimte>

21 NL2120 kaart Tim van Hattum, WUR, <https://www.wur.nl/nl/onderzoek-resultaten/dossiers/dossier/nederland-in-2120.htm>

22 <https://toekomstnederland2040.nl/toekomstbeeld-2040/>

23 <https://www.zwdelta.nl/strategie/gebiedsagenda-zuidwestelijke-delta-2050/>

24 <https://www.zeeland.nl/zeeuwse-omgeving/de-zeeuwse-omgevingsvisie>

25 Oratie Maarten Hajer, Universiteit Utrecht, 17 maart 2017 https://www.uu.nl/sites/default/files/20170320-uu_oratie-hajer.pdf

26 <https://edepot.wur.nl/653376>

27 Derk Loorbach die samen met Jan Rotmans en Marjan Minnesma het Rotterdamse Erasmus instituut voor transities DRIFT heeft opgezet <https://drift.eur.nl/nl/>

28 De verschillende perspectieven worden mooi samengevat in het whitepaper <https://www.sociaalcirculair.nl/publicatie-artikel/transitiewetenschap-als-veranderaanpak-steeds-meer-weerklank/>

Te prefereren is: in en met de praktijk aan transities te werken, zoveel mogelijk gebruik te maken van lopende initiatieven, zaken met elkaar te verbinden, op zoek te gaan naar persistente problemen, en te adresseren waar het pijn doet (bijvoorbeeld bij de sectoren die sterk afhankelijk zijn van fossiel). Transities vragen om moed en leiderschap om moeilijke keuzes te maken, en om erkennen en accepteren van onzekerheden. En ze vragen om een stip op de horizon voor een wenkend perspectief. Hoop en verlangen vormen volgens deze deskundigen de basis voor echte verandering.

10 Zeeland als living lab

Meer nog dan landelijk denk ik dat de regionale schaal de mogelijkheid biedt om hier significante stappen te zetten. Wat mij betreft is de rode draad de noodzaak om samen op ontdekkingsreis te gaan. En dat kan het beste gebeuren in zogenaamde living labs. Door het Rathenau instituut²⁹ omschreven als:

‘eigentijds initiatief waarin burgers, kennisinstellingen, bedrijven en overheden gezamenlijk innovatieve oplossingen kunnen zoeken voor de complexe maatschappelijke vraagstukken van deze tijd. Een living lab betreft zowel een fysieke locatie als een gezamenlijke aanpak, waarin verschillende partijen experimenteren, cocreëren en testen in een levensechte omgeving, afgebakend door geografische en institutionele grenzen.’

Zowel de Westerschelde, de Oosterschelde als verschillende Zeeuwse eilanden zijn al living labs binnen uiteenlopende projecten. En de Provincie is gestart met een gebiedenaanpak voor 5 kleine gebieden waaronder het Veerse Meer. Daarnaast bestaan er in Zeeland talloze living lab achtige initiatieven van onderop zoals future search conferenties en plekberaden. De potentie van initiatieven van onderop wordt ook benadrukt in het nieuwe Nationale Klimaatplan van het kabinet³⁰. DCC draagt bij aan bestaande

29 <https://www.rathenau.nl/sites/default/files/Living%20labs%20in%20Nederland.pdf>

30 <https://www.internetconsultatie.nl/klimaatplan2024/b1>

initiatieven van onderop en bouwt erop voort. Zo werken we actief mee aan een initiatief over praatpalen van betrokken burgers op Schouwen-Duiveland. Hopelijk staan nog dit kalenderjaar de eerste praatpalen bij de plaatselijke bakkers en supermarkten op het eiland.

Burgerparticipatie in living labs gaat verder dan communicatie, bewustwording of raadpleging alleen. Het gaat erom burgers mee te nemen in wat transities betekenen voor het individu. De tijd is er rijp voor. De Triodos Bank heeft begin dit jaar laten nagaan hoe de Nederlandse bevolking denkt over transities³¹. Veel meer Nederlanders blijken mee te willen gaan dan tegen te zijn. Het volledig aanpassen van iemands huidige gedrag blijkt lastiger. De groep mensen die zich al gedraagt zoals je na een transitie zou verwachten ligt alleen voor de energietransitie boven de 10%.

Een van de barières is dat velen zich moeilijk een voorstelling kunnen maken van hoe de toekomst er uit kan zien. De culturele en creatieve sector kan hierbij helpen met verbeelden en verhalen van wat nog niet bestaat. En historici kunnen lessen delen uit het verleden. Daarom gaat één van de nieuwe lectoraten die HZ met DCC middelen heeft opgericht over de rol van kunst en cultuur in transities. Een belangrijk doel is om samen met Zeeuwse culturele organisaties, kunstenaars en historici nieuwe perspectieven en methodes te ontwikkelen rondom DCC-onderwerpen. Daar zijn we al mee begonnen en ze worden integraal onderdeel van de living labs. Verder zijn er contacten met Omroep Zeeland en het Watersnoodmuseum in hun rol als cultuurdrager respectievelijk kenniscentrum gericht op een breed publiek.

11 Puzzelstukjes leggen

Terug nu naar de vraag hoe we de puzzelstukjes leggen. Daar heb ik een antwoord op! Het is de bedoeling om de resultaten van alle DCC-projecten en -activiteiten bijeen te brengen in een living lab voor heel Zeeland. En om ze daar vervolgens te plaatsen in de context van wat anderen al doen. Want

31 <https://www.triodos.nl/persberichten/2025/250102-kantelpunten-voor-cruciale-veranderingen-binnen-handbereik>

alleen de kennis en kunde die DCC zelf genereert is niet afdoende om alle transitie in de regio te ondersteunen.

Watervraagstukken kunnen niet zonder additionele inbreng, bijvoorbeeld van Deltares. En voor het derde typisch Zeeuwse thema energie is onmiskenbaar aanvullende expertise nodig, bijvoorbeeld van de TU Delft. Deze en vele andere organisaties uit de netwerken van de 6 DCC-partners zullen we betrekken waar nodig. Verder ligt het voor de hand om nauw samen te werken met de op een steenworp afstand van Vlissingen gelegen universiteit van Gent in België. De contacten hiervoor zijn ondertussen gelegd.

En zo gaat het samenbrengen van transitiekennis en -kunde in het living lab voor heel Zeeland ons helpen om de voorgestelde integrale regionale toekomstverkenning vorm te geven.

12 Duurzaamheidsdoelen

Ik heb eerder betoogd dat de weg naar de toekomst minstens zo belangrijk is als de eindbestemming en vervolgens vermeden om veel te zeggen over die eindbestemming. Maar iets van koers of baken is wel nodig om te weten of DCC ontwikkelingen in de juiste richting aanjaagt. En of we wegblijven van ongewenste bestemmingen. Wereldwijd kom je dan al snel uit bij de Sustainable Development Goals van de Verenigde Naties³², en bij het concept van mondiale systeemgrenzen³³. Maar hoe vertalen die zich in een koers naar duurzaam, klimaatbestendig en welvarend op regionale schaal, en in regionale systeemgrenzen? Vooral die systeemgrenzen zijn belangrijk voor het living lab proces.

Er is veel literatuur over de veilige ruimte binnen mondiale systeemgrenzen. Maar er is veel minder literatuur over hoe die robuust, transparant en rechtvaardig vertaald kunnen worden naar oplossingsruimtes voor actoren op nationale en regionale schaal. Dat vereist wetenschappelijke en normatieve beoordeling. Meest concreet zijn de uitkomsten voor het koolstof-

32 <https://sdgs.un.org/goals>

33 <https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html>

budget dat samenhangt met het klimaatdoel van Parijs. Met het Planbureau voor de Leefomgeving berekende Detlef van Vuuren van deze universiteit dat Nederland volgens een rechtvaardige verdeling in 2040 de broeikasgasemissies met 90% of meer moet reduceren ten opzichte van 1990 om de opwarming van de aarde tot 1,5 graad te beperken³⁴. Maar hoe dat zich vertaalt naar een regio als Zeeland weten we niet. En voor andere systeemgrenzen zoals voor watergebruik is zo'n berekening nog veel ingewikkelder, bijvoorbeeld door onzekerheden over de vraag wat rechtvaardig is. Niet verwonderlijk dus dat er weinig staat over oplossingsruimte in de jaarlijkse rapportages van de Overheid over de voortgang van de Sustainable Development Goals in Nederland³⁵.

Om systeemgrenzen toch mee te kunnen nemen als bakens voor het living lab proces zal DCC op basis van de beschikbare literatuur³⁶ toewerken naar een raamwerk voor regionale transitie voor de Zeeuwse delta. We doen dit in overleg met andere regionale instituten die elders in de wereld voor vergelijkbare uitdagingen staan, zoals het GERICS klimaatcentrum in Hamburg³⁷. In dat raamwerk beschrijven we de kaders voor een regionaal duurzame toekomst. En we stellen vast wat de rol en verantwoordelijkheid van het DCC zal zijn.

13 DCC-manier van werken

Mij is ondertussen al wel duidelijk geworden dat de rol van wetenschap in dit proces verder moet veranderen. Om effectief transitie aan te jagen zal de grens tussen theorie en praktijk moeten vervagen. Dat volgt ook uit de

34 <https://www.pbl.nl/publicaties/wat-zijn-rechtvaardige-en-haaltbare-klimaatdoelen-voor-nederland>

35 <https://open.overheid.nl/documenten/c81dac6a-95cb-46c1-a084-65c7f7f85133/file>

36 Ferretto et al., 2022: Planetary Boundaries and the Doughnut frameworks: A review of their local operability, <https://doi.org/10.1016/j.ancene.2022.100347>; Bai et al., 2024: Translating Earth system boundaries for cities and businesses, Nature Sustainability, <https://doi.org/10.1038/s41893-023-01255-w>

37 Transitions workshop GERICS (Daniela Jakob), 3-5 maart 2025

literatuur over missie-gedreven innovaties³⁸. DCC-ers zullen behalve verbinders op inhoudelijke thema's ook verbinders moeten zijn van actoren in het proces. En waar nodig het voortouw nemen en de regierol pakken. Dus naast onderzoek doen, onderwijs geven, duiden en informeren ook een stap verder gaan. DCC-ers zullen in de living labs helpen met: agenderen, cocreëren, experimenteren, houvast geven, inspireren en dromen. Het helpdesk-achtige schakelpunt dat DCC op 8 april heeft geopend past daar goed bij.

En dat alles zonder dingen voor te schrijven of specifieke belangen te verdedigen. Niet gezien worden als activist maar als betrouwbare partner die oog heeft voor alle belangen. Ik heb daar zelf ervaring mee toen ik de laatste wetenschappelijke inzichten heb samengevat voor de KNMI-klimaatsscenario's voor Nederland³⁹ en heb beoordeeld voor de beleidsmakers in het IPCC⁴⁰. Policy-relevant maar niet policy-prescriptive was daarbij het adagium. Voor het DCC zou ik nu willen toevoegen: maar wel richting gevend vanuit ons regionale transitie raamwerk, ook als dat schuurt met gevestigde belangen.

Meer nog dan een thematische afbakening geeft deze kijk op het DCC richting aan welke projecten en activiteiten we wel oppakken en welke bewust niet. Focussen op de meerwaarde van de verbinding voorkomt versnippering. Ad hoc adresseren van vragen van een individueel bedrijf of organisatie gaat de transities niet verder helpen als die niet passen in het grotere plaatje. Uiteindelijk is het streven om van elk DCC-project of DCC-activiteit te weten welke bijdrage het levert aan de beoogde integrale regionale toekomstverkenning.

Voor de academici onder ons, dat betekent niet: minder publiceren. Integendeel, want de wetenschappelijke literatuur over de interactie tussen theorie en praktijk is groeiende maar nog altijd verre van toereikend. Daarom werkt DCC bijvoorbeeld niet alleen in de living labs maar doet hier

38 Zie bijvoorbeeld: Elzinga et al., 2023: Assessing mission-specific innovation systems: Towards an analytical framework, <https://doi.org/10.1016/j.eist.2023.100745>

39 https://cdn.knmi.nl/system/data_center_publications/files/000/070/616/original/Brochure_KNMI14_NL.pdf?1640271317

40 https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2017/09/WG1AR5_Chapter02_FINAL.pdf

ook onderzoek naar onder leiding van UCR. Centrale onderzoeksvraag: hoe werk je transdisciplinair in de hele waaier en kom je tot concrete impact?

Ik kan niet genoeg benadrukken hoe belangrijk het is voor DCC om implementatie en praktijk mee te nemen. Onmiskenbaar is dat weerbarstige materie. Dat hebben we ondertussen al gemerkt. Bij HZ en Scalda is het nog wel gangbaar maar bij de 4 andere DCC-partners minder. Niet verwonderlijk dus dat initiatieven typisch niet voorbij de teken- en discussietafel komen. Vandaar dit praktisch gereedschap in onze rugzak. Nee, geen kettingzaag om dingen af te breken maar een schroefboor om dingen op te bouwen en te maken. Dat kan om heel verschillende dingen gaan: verpakking uit zeewier ter vervanging van plastic, een 100 hectare wisselpolder, een stappenplan voor circulariteit, of digitale tools zoals 3D visualisaties en applied games.

14 Digital twin van de Zeeuwse delta

In die laatste categorie van digitale tools valt ook het volgende stuk gereedschap dat een centrale rol gaat krijgen bij de voorgestelde integrale regionale toekomstverkenning in het living lab voor heel Zeeland. Het gaat om een zogenaamde digital twin van de Zeeuwse delta.

Digital twins zijn digitale representaties van fysieke systemen of processen. Computermodellen dus. Ze bieden de gebruiker de mogelijkheid om te interacteren met het systeem en dit te bevragen. Gebruikers kunnen simulaties uitvoeren, uitkomsten visualiseren en zo direct de impact van veranderingen zien. Het concept is niet nieuw en wordt al meer dan 50 jaar gebruikt in de ruimtevaartsector⁴¹. De vooruitgang op het gebied van digitalisering en data science heeft geleid tot toenemende belangstelling.

Voor ons is interessant dat digital twins kunnen dienen om scenariogewijs op holistische wijze de toekomst en de weg ernaartoe te verkennen en om het effect van interventies on-the-fly in te schatten. Wij gaan in een digital twin van de Zeeuwse delta kennis over de toekomst integraal samenbrengen

⁴¹ Boyes, H. and T. Watson, 2022: Digital twins: An analysis framework and open issues, <https://doi.org/10.1016/j.compind.2022.103763>

gen op een manier die interactie en vertaling naar de praktijk mogelijk maakt. In combinatie met AI, virtual reality en de eerdergenoemde kunst en cultuur maakt dat veranderingen en oplossingen inzichtelijk en invoelbaar. Niet één toekomstbeeld maar een waaier aan mogelijke alternatieven. Daarmee wordt deze digital twin ons centrale gereedschap voor de living lab voor heel Zeeland.

Nu heb ik niet de illusie dat techniek het probleem voor ons gaat oplossen. De digital twin is slechts een hulpmiddel bij het aanjagen van transitities. Het voordeel van dit stuk gereedschap is dat het de samenwerking tussen belanghebbenden bevordert. Het inspireert betrokkenen om na te denken over de grenzen van hun eigen onderwerp heen. Als we het goed doen, dan zorgt de digital twin voor verbinding van doelstellingen en voor uitwisseling van inzichten, ideeën, en alternatieven. Door het prikkelen van de verbeeldingskracht wordt de reactie van deelnemers aan het living lab hopelijk: ‘als het zo kan, dan wil ik ook graag meedoen’.

Het mooie is verder dat de digital twin van de Zeeuwse delta telkens op nieuw kan worden gevoed met data uit de praktijk bijvoorbeeld van veranderingen die we monitoren bij de NWO-Delta-ENIGMA sites⁴², of met nieuwe inzichten bijvoorbeeld uit de DCC-icoonprojecten. Hierdoor is het mogelijk om up-to-date te blijven. Er kan ook telkens worden bijgestuurd aan de hand van hoe eerder genomen beslissingen uitpakken. Wat hebben we geleerd van de dingen die zijn mislukt of van de betekenisvolle stappen die al zijn gezet? Zie de digital twin als het navigatiesysteem voor onze gezamenlijke reis naar de toekomst.

Een cyclisch proces dus. Vandaar dat DCC in het kader van de living lab voor heel Zeeland jaarlijks een zogenaamd foresight event organiseert. Daarmee geven we invulling aan regionale transitities in onderlinge samenhang voor de Zeeuwse delta als geheel. De eerste vingeroefening was twee weken geleden op 8 april. Deze jaarlijkse events zijn ook het moment om het net op te halen met vragen uit de samenleving voor de periodieke herijking van de DCC-programmering. Op deze wijze ontstaat de gestructureerde en cycli-

⁴² <https://delta-enigma.nl>

sche manier van samenwerken die kenmerkend zal worden voor de identiteit van het DCC.

15 Veel keuze

Makkelijker gezegd dan gedaan. Het ontwikkelen en toepassen van een digital twin van de Zeeuwse delta die geschikt is voor de integrale regionale toekomstverkenning die we beogen is niet eenvoudig. Bestaande modellen met natuurwetenschappelijke, sociaaleconomische en bestuurlijke kennis laten zich niet zomaar aan elkaar koppelen want dat is vergelijken van appels met peren. Hoe koppel je bijvoorbeeld een model voor adaptatiepaden voor zeespiegelstijging aan een model voor droogtestress van landbouwgewassen aan een model voor inwoneraantallen nodig om voorzieningen op peil te houden?

Die laatste vraag is ingegeven door de ambitieuze plannen van de waarnemend Commissaris van de Koning in Zeeland, Hugo de Jonge. In zijn nieuwjaarstoespraak poneerde hij dat het inwonertal van Zeeland tot 2050 moet groeien van 400 naar 700 duizend. Dat plan is onderdeel van de schets van Zeeland in 2050 die momenteel door de Provincie wordt gemaakt⁴³. Heel goed zo'n stip op de horizon maar ik heb al gezegd hoe transitiewetenschappers oordelen over zo'n centrale aanpak. Het is ook maar de vraag of, op grond van hoe de maatschappij nu werkt, zoveel meer Zeeuwen nodig zijn om de provincie leefbaar te houden. Want er verandert veel meer. Per sector of beleidslijn de effecten doorrekenen gaat vaak nog redelijk goed maar als je de beschikbare informatie bijeenbrengt in het ruimtelijk domein en uitgaat van het principe 'bodem en water sturend' dan wordt het al ingewikkeld. Zelfs het Zeeland van rust en ruimte is dan snel te klein. Botsende ambities zullen in samenhang moeten worden beschouwd en opgelost. Integraal doorrekenen en bespreken van de consequenties is dan nodig. Wat betekent zo'n forse toename in inwonersaantal voor de landbouw, de industrie en de recreatie? Moeten we die laten meegroeien en vergroenen of deels afbouwen omdat alternatieve verdienmodellen duurzamer en aan-

43 <https://www.zeeland.nl/actueel/startdocument-zeeland-2050-gereed-ozo-aan-zet>

trekkelijker zijn voor brede welvaart? Prijzenswaardig is in ieder geval de stimulans die de Provincie geeft aan het denken hierover.

Terug naar de digital twin. DCC is nadrukkelijk niet uit op het ontwikkelen van nieuwe en meer geavanceerde digital twins maar focust zich op de toepassing van bestaande state-of-the-art. Bestaande geohydrologische modellen of conceptuele modellen voor adaptatiepaden, of Integrated Assessment Modellen in het klimaatdomein komen al een eind in de richting evenals bestaande System Dynamics Modellen in het domein van modellering van complexe systemen. Bijkomend voordeel is dat over alle vier modelfamilies expertise bestaat binnen de faculteit Geowetenschappen van deze universiteit. Toch lijken meer data gedreven digital twins op het eerste gezicht beter geschikt vanwege hun rekensnelheid.

Elk van de 6 DCC-partners experimenteert al met zulke data gedreven digital twins maar samenwerking met externe partijen lijkt zinvol. Want veel van de bestaande twins zijn voor ons doel te sectoraal, zoals de twin voor schorren en slikken van NIOZ, de twin voor het stedelijk hitte eilandeffect van HZ, of de twin voor biodiversiteitsmonitoring van de WUR⁴⁴. Ondertussen is er al contact met potentiële partners uit binnen- en buitenland die eveneens inzetten op een integrale benadering.

Zo heeft de Europese Commissie met Destination Earth⁴⁵ een digital twin voor systeem aarde. Integraler kan het niet zou je denken. De Commissie ziet een regionale use case voor Zeeland wel zitten. Die past perfect bij de aanbeveling om deze twin meer te gebruiken voor vraagstukken waarbij menselijke ingrepen centraal staan zoals beschreven door de kersverse Rector Magnificus van deze universiteit Wilco Hazeleger in zijn paper uit 2024⁴⁶. Daarnaast is onder NWO-vlag de LTER-LIFE infrastructuur⁴⁷ in

44 <https://www.nioz.nl/en/research/expertise/wadden-delta-centre/protection-restoration/virtual-nature>, en <https://research.wur.nl/en/projects/developing-digital-twins-for-real-time-biodiversity-monitoring>

45 <https://destination-earth.eu>

46 Hazeleger et al., 2024: Digital twins of the Earth with and for humans, Nature communications earth & environment, <https://doi.org/10.1038/s43247-024-01626-x>

47 <https://lter-life.nl/en>

ontwikkeling en werkt TNO aan de mogelijkheid om verschillende digital twins te koppelen tot één systeem.

Kortom: genoeg te kiezen. Wellicht biedt een kruising van data-driven en complexity benaderingen het meeste perspectief. Bijvoorbeeld zoals in het Decision Theatre van de Arizona State University in de VS⁴⁸. Die universiteit wil graag meewerken aan een Zeeland theater naast de hub die onlangs is opgezet voor Berlijn. Voor DCC geldt momenteel in goed Nederlands: the jury is out. Ik ben van plan om tijd vrij te maken om, als onderdeel van mijn leeropdracht, zelf verder in dit onderwerp te duiken en nieuwe DCC-PhD studenten te begeleiden. Qua timing komt dat goed uit want mijn eigen laatste twee PhD studenten zijn net vorige week gepromoveerd in Wageningen.

En voor ik het vergeet: naast de digital twin van de Zeeuwse delta zoeken we ook nog een echte fysieke twin delta elders in de wereld. Maar daarover een andere keer meer.

16 Slotwoord en oproep

Want het is bijna tijd zie ik; daarom ga ik afronden. Laat ik beginnen te zeggen dat ik vanwege de parallellen met mijn leeropdracht verheugd ben om verantwoordelijkheid te mogen dragen voor de wetenschappelijke inhoud van het Delta Climate Center. Dan gaat het over de DCC-activiteiten op gebied van onderzoek, onderwijs en business development. Ja, ook business development. Die heb ik nog niet eerder expliciet genoemd vandaag. DCC zal ondernemerschap stimuleren, o.a. door bedrijfsmatige leeromgevingen te creëren en door een platform te bieden om kennis en data open te delen.

Dat doen we natuurlijk samen met de regionale ontwikkelingsmaatschappij Impuls Zeeland en de Zeeuwse ondernemers- en innovatiehub Dockwize. DCC helpt zo om het door Erik Stam van deze universiteit zo mooi beschre-

⁴⁸ <https://dt.asu.edu>

ven entrepreneurial ecosysteem verder te ontwikkelen in Zeeland⁴⁹. Of zoals de nieuwe Campus Zeeland strategie van de Provincie en het brede veld zich ten doel stelt:

‘In 2035 is Zeeland internationaal erkend als proeftuin voor duurzame innovaties op het gebied van voedsel, water en energie. Het DCC en diverse Living Labs vormen de kern van dit innovatieve ecosysteem, waar bedrijven, start-ups en onderzoeksinstellingen samenwerken aan grensverleggende oplossingen.’

Of volgens het startdocument Zeeland 2050 van de Provincie:

‘We hebben in Zeeland een begin gemaakt met een nieuw en landelijk uniek onderwijs- en onderzoeksconcept. ... Het verder uitbouwen van dat concept, ..., zien we als een van de belangrijkste voorwaarden om aantrekkelijk te worden als vestigingsregio. ... Een Zeeuws topinstituut zal ... een magneet zijn voor talent en een motor van innovatie.’

Mooie woorden. Niet onbelangrijk hierbij te vermelden dat business development voor DCC geen doel op zichzelf is. Het helpt mee om DCC als instituut te bestendigen. Onmiskenbaar heeft de regio het tij mee in Den Haag als het gaat om aandacht voor de leefbaarheid. Het compensatiepakket Wind in de Zeilen, waaruit het DCC voortkomt, getuigt hiervan. Maar dat is eindig en het sentiment kan snel veranderen. Dat zien we al met de huidige onderwijsbezuinigingen. Die treffen de grensregio's extra hard. Daarom onderzoeken we vanaf het begin de verschillende opties om het DCC structureel te bestendigen niet alleen via publieke middelen maar ook via het bedrijfsleven.

Zoals velen van jullie weten heb ik voor mijn DCC-tijd 6 jaar lang leiding gegeven aan het Met Office Hadley Centre in het Verenigd Koninkrijk. Voor die jaren heeft de Engelse overheid begin dit jaar een onafhankelijke evaluatie uitgevoerd van de return on investment van overheidssubsidie. Die lag

49 Stam & Van de Ven, 2021: Entrepreneurial ecosystem elements. Small Bus Econ, <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00270-6>

op 33 pound return tegen 1 pound subsidie⁵⁰. Dat legt de lat voor het DCC heel hoog maar niet onhaalbaar denk ik gezien de impact die we nu al zien.

En daarmee kom ik aan het einde van deze oratie. Ik hoop dat velen met mij de kansen zien voor het DCC. Ik ben ervan overtuigd dat DCC gaat zorgen voor de essentiële rugzak met bagage voor de regionale transitie in Zeeland. Uit mijn betoog volgt ons unique selling point. Wat de afzonderlijke 6 partners van het DCC nooit alleen kunnen doen is het versnellen van alle transitie tezamen. De combinatie van de volledige onderwijswaaier, een scala aan disciplines, en de wisselwerking tussen onderzoek, onderwijs en praktijk maakt de DCC-manier van werken extreem krachtig. Niet alleen hoog over met een integrale regionale toekomstverkenning die relevante actoren en doelstellingen continu met elkaar verbindt, maar ook met concrete oplossingen in de praktijk voor individu X, bedrijf Y of gemeente Z, passend in het grotere plaatje. Ik roep eenieder op om samen met ons de reis te maken en te werken aan een duurzame, klimaatbestendige en welvarende delta. Het DCC heeft een mooie ambitie dicht bij mijn hart: bijdragen aan een duurzame toekomst niet alleen voor Zeeland maar ook voor deltagebieden elders in de wereld.

Heel veel dank aan iedereen die mij steunt en vergezelt op deze reis (en in het bijzonder aan mijn 90-jarige moeder die hier zit op de voorste rij, zo trots als een pauw).

Ik heb gezegd.

50 <https://www.gov.uk/government/publications/economic-benefit-realisation-and-evaluation-of-the-met-office-hadley-centre-climate-programme>



Albert Klein Tank is Professor Duurzame transitie voor rivierdelta's in een veranderend klimaat.

www.uu.nl/medewerkers/AMGKleinTank