

Centres of Excellence



Verantwoordingsrapportage
2011

UNIVERSITEIT TWENTE.

Inhoudsopgave

1. Inleiding	2
2. Overall-beeld 3TU.Onderzoek in 2011.....	4
2.1 Werving	4
2.2 Mate van operationeel zijn.....	6
2.2 Verdringing, leerstoelenstrategie en zwaartepuntvorming	8
2.3 Kwalitatieve effecten van visitatiebeoordelingen	8
3. Verantwoordingsrapportages Centres of Excellence	10
3.1 Centre For Intelligent Mechatronic Systems	11
3.2 Centre for Dependable ICT Systems (CeDICT)	14
3.3 Centre for Sustainable Energy Technologies.....	23
3.4 Centre for Multiscale Phenomena.....	27
3.5 Centre for BioNano Applications	32
Bijlage 1 Organisatie 3TU.Federatie 2011.....	37
Bijlage 2 Lijst van afkortingen.....	39

1. Inleiding

Het sectorplan Wetenschap en Technologie (Slagkracht in Innovatie, 2004-2010) was de start van de 3TU federatie. Doel van 3TU is het optimaliseren van de prestaties en samenwerking van de drie technische universiteiten, ten behoeve van het versterken van de internationale positie van Nederland. Kernwoorden zijn: macrodoelmatigheid, profilering en taakverdeling en concentratie.

De krachtenbundeling van de TU's is inhoudgedreven. De Drie TU's werken samen daar waar dat meerwaarde oplevert voor de BV Nederland, in een Europees en mondiaal perspectief. Bijvoorbeeld om de kwaliteit van onze ingenieurs te borgen en een substantiële bijdrage te leveren aan de zogeheten 'grand challenges'. En er wordt afgestemd in het belang van een ieders profiel in zijn eigen 'biotoop'. Zo kunnen ook topeconomische gebieden via valorisatie een anker vinden in wetenschappelijke onderwijs- en onderzoeksterktes.

Op 21 december 2006 ontving de Federatie van Technische Universiteiten i.o. de beschikking van het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, inzake de realisatie van vijf gezamenlijke Centres of Excellence (CoE), voor het aanstellen van 29 nieuwe hoogleraren, voor de periode 2007 tot en met 2011. Hiertoe is 50M€ beschikbaar gesteld. Doordat er geen concessies zijn gedaan aan de beoogde kwaliteit is er vertraging opgetreden met betrekking tot de personele invulling. Daarop anticiperend heeft de 3TU.Federatie op 11 mei 2009 het verzoek ingediend om de subsidietermijn van 2011 te verlengen naar ultimo 2014. Dit verzoek is op 8 september 2009 formeel gehonoreerd door OCW (HO&S/CBV/151594). Het beoogde aantal in te vullen posities bij de 3TU Centres of Excellence is in 2011 bijna behaald.

Met de middelen uit de beschikking wordt gewerkt aan de realisatie van vijf CoE's:

1. 3TU.Centre for Intelligent Mechatronic Systems
2. 3TU.Centre for Dependable ICT Systems
3. 3TU.Centre for Sustainable Energy Technologies
4. 3TU.Centre for Multiscale Phenomena
5. 3TU.Centre for Bio-Nano Applications

Een uitgebreide beschrijving van de CoE's is te vinden in de relevante business-plannen¹. De vijf Centres of Excellence zijn ieder ingebed in een breder Centre of Competence (zie bijlagen voor een uiteenzetting van de organisatie). De CoE's vormen een cruciaal onderdeel in de bundeling van de onderzoekskracht door de drie Technische Universiteiten. Naast deze vijf CoE's is het 3TU.Centre for Ethics and Technology sinds 2007 actief. Daarnaast zijn er inmiddels nog twee CoE's ontstaan: 3TU.Bouw en 3TU.AMI (Applied Mathematics Institute). Deze CoE's worden gefinancierd door de universiteiten zelf.

Het Ontwikkelingsplan 2009-2012 is het vervolg op het sectorplan Wetenschap en Technologie (Slagkracht en Innovatie 2004-2010) en werkt vanuit dezelfde gedachte, namelijk dat technologie van cruciaal belang is voor toekomstige economische groei en welvaart. Het is dus noodzakelijk om de Nederlandse technologiesector op kracht te brengen en te houden.

In juli 2011 heeft de 3TU.Federatie het 3TU Sectorplan Technologie 2011 – 2015 aan de staatssecretaris van OCW, drs. H. Zijlstra, aangeboden. Voor de uitvoering van het sectorplan wordt een extra investering van jaarlijks 11 miljoen euro ter beschikking gesteld. In 2011, 2012 en 2013 worden de middelen op verzoek van de staatssecretaris exclusief ingezet voor het onderwijs.

¹ Businessplannen zijn te vinden op www.3tu.nl

Deze impuls bevestigt dat de 3TU-inspanningen in het kader van het 3TU sectorplan Technologie worden geapprecieerd, dat het belang van de technologiesector wordt onderkend en dat het commitment hieraan is bevestigd. Wij waarderen deze erkenning van onze missie en inzet ten zeerste.

Dit document geeft invulling aan de jaarlijkse verslaglegging genoemd in artikel 11 van de beschikking en geeft een overzicht van de activiteiten waarvoor de subsidie is verstrekt en de bereikte resultaten in 2011. Het document is als volgt ingedeeld:

- Hoofdstuk 2 schetst een overzicht over 2011 vanuit het perspectief van de 3TU.bestuurscommissie Onderzoek – genaamd “3TU.Onderzoek” -, welke toezicht uitoefent op de samenwerking en planvorming van de Technische Universiteiten op onderzoeksgebied.
- Hoofdstuk 3 bevat de verslaglegging van de afzonderlijke CoE’s in het hiertoe geldende format.

2. Overall-beeld 3TU.Onderzoek in 2011

In dit hoofdstuk worden de verantwoordingsaspecten door 3TU.Onderzoek nader toegelicht.

2.1 Werving

Eind 2011 zijn er 61 (deeltijd)posities ingevuld, waarvan 30 hoogleraren. Dit betekent dat bijna alle vacatures ingevuld zijn met uitstekende wetenschappers. Onderstaande tabellen tonen een overzicht van de ingevulde vacatures.

CoE	Functie / leerstoel	TU	Toelichting
BNA	HL Supramolecular chemistry and technology for bioapplications	UT	Benoemd: 1-02-09
BNA	HL Single-molecule nanoscale biophysics	TUD	Benoemd: 1-05-08
BNA	HL Nanosensing and bionanoapplications	TUE	Benoemd: 1-01-2011
CeDICT	HL Multimedia processing	TUD	Benoemd: 1-10-09
CeDICT	HL Embedded system security	TUE	Benoemd: 1-04-09
CeDICT	HL Embedded system security	TUE	Benoemd: 1-04-08
CeDICT	HL Short range radio	UT	Benoemd UHD: 1-07-08, en Benoemd HL deeltijd: 1-02-2009. Er wordt gezocht naar een voltijds HL. Tot die tijd vullen deze twee personen de HL positie in.
CeDICT	HL Network communication protocol	TUE	Benoemd: 1-10-08
CeDICT	HL Formal methods and tools	UT	Benoemd: 1-09-07
CeDICT	HL Dependable ad hoc networking	TUD	Benoemd: 1-01-10
CeDICT	HL Multimedia Computing	TUD	Benoemd: 1-07-11
IMS	HL Hybrid and networked systems	TUE	Benoemd: 1-02-10
IMS	HL Device fabrication technologies	UT	Benoemd: 1-11-09
IMS	HL Device fabrication technologies	UT	Benoemd: 1-09-09
IMS	HL Mathematical Systems and Control Theory	UT	Benoemd: 1-03-07
IMS	HL Hybrid control	TUD	Benoemd: 1-12-06
IMS	HL Model reduction and robust optimization	TUE	Benoemd: 1-08-10
MSP	HL Reliability of structures and processing	TUD	Benoemd: 1-01-08
MSP	HL Reliability of structures and processing	TUD	Benoemd: 1-06-09
MSP	HL Microfluidic engineering	TUE	Benoemd: 1-11-09
MSP	HL Microfluidic engineering	TUE	Benoemd: 15-01-09
MSP	HL Computational physics multiscale transport phenomena	TUE	Benoemd: 1-09-08
MSP	HL Mechanics of interaction phenomena at multiple scales	UT	Benoemd: 1-10-07
MSP	HL Mechanics of interaction phenomena at multiple scales	UT	Benoemd: 1-01-10
MSP	HL Computational Multiscale turbulent dynamics	TUD	Benoemd: 1-09-07
MSP	HL Computational Multiscale	TUD	Benoemd: 1-03-09

	turbulent dynamics		
SET	HL Energy materials and systems	UT	Benoemd: 1-01-10
SET	HL Bioprocess Integration for sustainable biotechnology	TUD	UD benoemd: 1-01-10
SET	HL Bioprocess Integration for sustainable biotechnology	TUD	UD benoemd: 20-07-10
SET	HL Thermal & chemical conversion of biomass	UT	UHD benoemd: 1-10-07
SET	HL Inorganic materials chemistry for energy conversion and storage	TUE	Benoemd: 1-07-09
SET	HL Photo/electrochemical systems for energy conversion and storage	TUD	Benoemd: 1-01-09
SET	HL Materials for integrated energy systems	TUD	Benoemd: 1-06-08
BNA	UD Nanotechnological-biophysics	TUD	Benoemd: 1-01-10
BNA	UD Nanotechnological-biophysics	TUD	Benoemd: 1-01-11
BNA	UD Biofunctionalised polymers and bionanosystems	UT	Benoemd: 15-08-07
BNA	UD Biofunctionalised polymers and bionanosystems	UT	Benoemd: 1-01-11
BNA	UHD Biofunctionalised polymers and bionanosystems	UT	Benoemd: 1-01-11
BNA	UD Nanosensing and bionanoapplications	TUE	Benoemd: 1-07-10
BNA	UD Nanosensing and bionanoapplications	TUE	Benoemd: 1-01-11
BNA	UHD Nanosensing and bionanoapplications	TUE	Benoemd: 1-01-11
CeDICT	UD Overlay Networks	TUE	Benoemd: 1-01-11
CeDICT	UD Formal methods and tools	UT	Benoemd: 1-11-08
CeDICT	UD Software Engineering	TUD	Benoemd: 1-10-08
CeDICT	UD Distributed and analysis of communication systems	UT	Benoemd: 1-08-08
CeDICT	UD Security	TUE	Benoemd: 1-01-08
IMS	UD Development of micro-actuators	TUD	Benoemd: 16-10-08
IMS	UD Robotics	TUE	Benoemd: 1-07-08
IMS	UD Humanoids robot control	UT	Benoemd: 1-02-08
IMS	UD Hybrid Systems	TUE	Benoemd: 1-01-08
IMS	UD Distributed sensing control	TUD	Benoemd: 15-08-07
IMS	UD Humanoid robots design	TUD	Benoemd: 1-08-07
MSP	UD Mechanics of interaction phenomena at multiple scales	UT	Benoemd: 1-03-10
MSP	UD Mechanics of interaction phenomena at multiple scales	UT	Benoemd: 1-09-09
MSP	UD Computational multiscale turbulent dynamics	TUD	Benoemd: 1-7-08
MSP	UD Computational multiscale turbulent dynamics	TUD	Benoemd: 1-1-08
MSP	UD Microfluidic engineering	TUE	Benoemd: 1-02-11
SET	UD Thermal & chemical conversion of biomass	UT	Benoemd: 1-04-11
SET	UD Thermal Engineering	UT	Benoemd: 1-04-08
SET	UD Towards the next generation of solar cells	TUD	Benoemd: 1-9-07

2.2 Mate van operationeel zijn

Het jaar 2011 heeft onverminderd in het teken gestaan van de verdere opbouw van de Centres of Excellence. Verder is binnen 3TU.Onderzoek gewerkt aan vrijwel alle aspecten met directe impact op het primaire onderzoeksproces, zoals bestuur, organisatie, financiering, informatievoorziening en onderzoeksevaluaties. Dit in de wetenschap dat het een periode van acht tot tien jaar kan duren om een Centre of Excellence tot volledige wasdom te brengen.

De 3TU-onderzoekssamenwerking is ook in 2011 effectief gebleken voor onder andere het verkennen en uitwerken van nieuwe samenwerkingsverbanden, de samenwerking in onderzoeksbeoordelingen en de profilering en focusering van het onderzoek. In vogelvlucht is hieronder een aantal onderzoek gerelateerde initiatieven uiteengezet die in het verslagjaar binnen de 3TU federatie zijn ondernomen. Deze initiatieven beperken zich niet tot de uitvoering van de Centres of Excellence, maar omvatten, zowel op de werkvloer als op bestuurlijk niveau, de bredere 3TU-samenwerking in onderzoek, beleid en strategie.

Technologiedomein

De drie technische universiteiten in Nederland hebben hun krachten in de 3TU.Federatie gebundeld om samen hun positie, zowel nationaal als internationaal, verder te versterken. In haar strategie, het 'Ontwikkelingsplan 3TU.Federatie 2009-2012', richt de federatie zich op een duidelijker afbakening van het technologiedomein, waarmee het Nederlandse technologieprofiel wordt aangescherpt en gekoppeld wordt aan Europese maatschappelijke thema's en programmatische budgetten.

De strategie van 3TU is er op gericht om de slagkracht van de technisch-wetenschappelijke sector te versterken door krachtenbundeling en thematische koppeling. Technologische ontwikkeling is dé stimulerende factor voor economische groei en welvaart. Er liggen grote technologische uitdagingen op gebieden als veiligheid, gezondheid, energie, water, voedsel, mobiliteit en duurzaamheid. Door onderlinge afstemming en samenwerking kunnen de drie TU's er in slagen Nederland een rol van betekenis te geven. Daarom blijven de drie TU's samen met overheid en bedrijfsleven investeren in programmatische bundeling van excellent onderzoek rondom maatschappelijke thema's.

3TU sectorplan 2011-2015

Op 14 juli 2011 heeft de 3TU.Federatie het 3TU Sectorplan Technologie 2011-2015² aan de staatssecretaris van OCW, drs. H. Zijlstra, aangeboden. In het Sectorplan wordt een lange termijn perspectief neergezet ten aanzien van onder andere het verrichten van 'internationaal toonaangevend en maatschappelijk relevant technisch-wetenschappelijk onderzoek'.

Binnen de 3TU Centres of Excellence zijn met succes afspraken gemaakt over het geleidelijk concentreren van het onderzoek per universiteit op onderlinge zwaartepunten en zijn nieuwe leerstoelen op basis van afstemming ingesteld. De beweging die met de Centres is ingezet door 3TU, heeft ook op andere vakgebieden navolging gekregen. In de afgelopen periode zijn er diverse bottom up nieuwe voorstellen ontwikkeld en ingediend. Deze bottom-up beweging geeft aan dat de stap naar gezamenlijke afstemming en versterking binnen een groter aantal gebieden wenselijk is. Verdere versterking van het onderzoek op goed gekozen thema's is nodig én werpt dus vruchten af.

In het Sectorplan staan de uitgebreide voorstellen op het gebied van toegepaste wiskunde, ethiek en bouw, respectievelijk AMI, E&T en Bouw. Nieuwe voorstellen worden beoordeeld volgens het door 3TU.Onderzoek ontwikkelde 'Beleidskader nieuwe initiatieven'. Inhoudelijke criteria voor nieuwe initiatieven zijn: vernieuwend, versterking

² Zie hiervoor ook *Sectorplan 3TU.Federatie 2011-2015, juli 2011*

onderzoeksprofiel, excellente track record, koppeling met onderwijs, meerwaarde wat betreft kwaliteit, doelmatigheid en fondsenwerving, initiatief tot valorisatie, en continuering op eigen kracht na opbouwperiode.

De staatssecretaris van OCW, drs. H. Zijlstra, heeft nieuwe structurele middelen, te weten 11 miljoen euro per jaar, toegekend aan de uitvoering van het sectorplan met een lange termijnperspectief. Hij heeft hierbij aangegeven dat de onderwijsprojecten uit het plan voorrang dienen te krijgen. Dit betekent dat in de jaren 2011 tot en met 2013 de onderwijsprojecten, zoals die in het sectorplan zijn beschreven, uit deze nieuwe middelen gefinancierd zullen worden.

Op het gebied van onderzoek heeft 3TU bestuurlijke steun verleend aan de nieuwe initiatieven op het gebied van toegepaste wiskunde (AMI), ethiek en technologie (E&T) en Bouw. Deze initiatieven hebben hiermee een 3TU erkende status als Centre of Excellence. Vanwege het belang van de ontwikkeling van deze nieuwe CoE's voor de TU's is besloten om de komende drie jaar 300k euro per jaar (2011 t/m 2013) voor coördinatiekosten en 'seed money' beschikbaar te stellen.

Topsectorenbeleid

Voor een verdere invulling en versterking van het kennissysteem en de innovatieagenda zet de overheid in op een sectorale benadering en de stimulering van de industrie en de bedrijven. Om de noodzakelijke slagkracht te ontwikkelen wordt in de topsectoren het aanwezige kennis- en valorisatiepotentieel met elkaar in verband gebracht. De integrale benadering van innovatie en valorisatie, met een intensivering van de samenwerking tussen de overheid, kennisinstellingen en bedrijven - de 'gouden driehoek'-, de keuze van sectorale zwaartepunten en de aandacht voor invulling van de gehele waardeketen is zeer wenselijk en het topsectorenbeleid is hiertoe een prima aanzet.

De TU's hebben expertise en ervaring opgebouwd op het gebied van fundamenteel toegepast onderzoek, talentontwikkeling en flexibilisering van het onderwijs, samenwerking tussen kennisinstellingen en PPS, innovatiecampussen en zo meer. Deze kennis en ervaring spelen een sleutelrol in de realisatie van het topsectorenbeleid. De TU's voelen deze verantwoordelijkheid en willen daar ook navolging aan geven in het topsectorenbeleid en in nieuwe initiatieven van samenwerking. Vanaf de start van het topsectorenbeleid hebben wetenschappers van de TU's actief geparticipeerd in de totstandkoming van de agenda's van de topsectoren en de ontwikkeling van de innovatiecontracten en de vorming van TKI's.

Energie-inventarisatie en rondetafels

De door 3TU.Onderzoek ingezette inventarisatie van het energieonderzoek aan de TU's was op tijd gereed om als input te dienen voor de agenda's van het topsectorenbeleid en het hoofdlijnenakkoord van EL&I en OCW. De kwalitatieve analyses en conclusies van de inventarisatie zijn een goed uitgangspunt voor vervolg. De indeling in subthema's en het voorstel om per thema een rondetafelgesprek te organiseren en doelstellingen, planning, infrastructuur e.d. uit te werken, is in het verslagjaar opgepakt. Het betreft solar power, biomassa, smart grids, batteries, hydrogen, solar fuels, en later ook waterstof. Het doel van de tafels is om duidelijkheid te kunnen verschaffen over de feitelijke situatie van het energieonderzoek aan de TU's. De beschrijvingen kunnen illustreren wat de bijdrage van de TU's aan het energieonderzoek in de breedte is en waar sprake is van afstemming en samenwerking tussen de TU's. Gezamenlijk kan ook sterker invloed worden uitgeoefend op de Europese agenda.

LNG TR&D

De Stichting Liquid Natural Gas Technology, Research & Development (LNG TR&D) is recent door TNO, 3TU en het bedrijfsleven opgericht. De toegevoegde waarde van de Stichting voor leden is het bundelen en delen van internationale netwerken, van kennis, en van partijen om projecten te starten. Verder moet de stichting bijdragen aan de

vergroting en versterking van de LNG expertise en de werkgelegenheid binnen dit veld. Ook kan hiermee een gerichte lobby naar de overheid tot stand komen waardoor deze bijdraagt in LNG-projecten en -faciliteiten. De Stichting LNG TR&D is verantwoordelijk voor de Roadmap Gas binnen de topsector Energie. 3TU.Onderzoek ondersteunt de doelstellingen van de stichting en geeft daar actief vorm aan door een vertegenwoordiging in het dagelijks bestuur van de stichting en in de Raad van Advies.

Valorisatie overeenkomst 3TU en STW

Om kennis nog beter beschikbaar te maken voor de markt en het bedrijfsleven ondertekenden in oktober Technologiestichting STW en de drie technische universiteiten een samenwerkingsovereenkomst op het gebied van valorisatie. Deze samenwerkingsovereenkomst voorziet in een professionele en structurele aanpak van de drie TU's en STW om nog beter nieuwe kennis naar de markt te brengen. Op deze manier leveren de partners een substantiële bijdrage aan de doelstellingen van de topsectoren en de strategische agenda hoger onderwijs.

3TU Citatieanalyse

CWTS (Leiden) heeft in opdracht van 3TU.Onderzoek een bottom up citatieanalyse analyse (op basis van het huidige onderzoekspersoneel) uitgevoerd over de periode 2001 t/m 2010. De drie TU's willen meer inzicht verkrijgen in de research performance van onderzoekspersoneel, op basis van bibliometrische indicatoren. De analyses van de citatie-indicatoren (zoals de impactfactor) leveren belangrijke inzichten op in de wetenschappelijke kwaliteit. De resultaten worden in het tweede kwartaal van 2012 verwacht.

2.2 Verdringing, leerstoelenstrategie en zwaartepuntvorming

De CoE-leerstoelen, mogelijk gemaakt door de beschikbaar gestelde subsidie, leiden tot zwaartepuntvorming in het onderzoek en tot verdringingseffecten.

3TU.Onderzoek constateert met genoegen dat hier resultaten geboekt zijn. Door de vrijwel volledige invulling van de posities ontstaat er bij de CoE's voldoende kritische massa om met toenemend succes te opereren. In hoofdstuk 3 over de afzonderlijke CoE's tekent dit beeld zich duidelijk af in de aantallen ingediende en gehonoreerde gezamenlijke onderzoeksvoorstellen en -projecten maar ook in de gezamenlijke profilering en communicatie.

Wetend dat het een periode van acht tot tien jaar kan duren om een Centre of Excellence tot volledige wasdom te brengen, zullen de verdringingseffecten geleidelijk zichtbaar worden. , met name rondom hoogleraren die via grotere onderzoeksprogramma's in staat gesteld worden hun onderzoeksthema op te schalen, al dan niet in combinatie met het beschikbaar krijgen van unieke onderzoeksfaciliteiten.

Zwaartepuntvorming en vorming en uitvoering van een leerstoelen strategie is een proces dat in hoge mate evolutionair en emergent te noemen valt.

2.3 Kwalitatieve effecten van visitatiebeoordelingen

Onderzoeksbeoordelingen binnen 3TU.Onderzoek vinden plaats binnen de betrokken disciplines. Dit zijn de reguliere visitaties en reviews bij de instellingen die uiteraard hun effect kunnen hebben op CoE-leerstoelen en daarmee op CoE's, niet in de laatste plaats op het verder ontwikkelen van zwaartepunten en focus en massa. 3TU.Onderzoek heeft de lijn ingezet zoveel mogelijk onderzoeksbeoordelingen gezamenlijk uit te voeren om kwalitatief hoogwaardige beoordelingen te realiseren. Bovendien is een bijkomend organisatorisch en financieel voordeel dat commissies en proceskosten gedeeld worden. Samenwerking in landelijke verbanden of in andere samenstellingen wordt ook beschouwd. Waar haalbaar en zinvol wordt dan ook bijvoorbeeld in landelijk verband geopereerd. Hiertoe dient echter afstemming plaats te vinden binnen 3TU.Onderzoek.

De effecten van onderzoeksbeoordelingen vinden hun normale loop via de bestaande facultaire en universitaire structuur en daarmee indirect via de 3TU.Centres die faculteits- en instellingsover-stijgend opereren. Echter, de intensieve samenwerking voorafgaand aan, tijdens en na een onderzoeksbeoordeling resulteert in geïntensiveerde contacten in de opvolging van de aanbevelingen.

In 2011 hebben onderzoeksvisitaties plaatsgevonden voor de volgende disciplines:

- Industrieel ontwerp (UT en TU/e);
- Architecture and the built environment (TUD en TU/e);
- Technology, Management, Policy & Industrial Engineering (3TU).

Overzicht van de gewogen gemiddelde scores onderzoeksvisitaties 2011

	Quality	Productivity	Relevance	Viability
Industrieel ontwerp	3.8	3.5	3.7	3.3
Technology, Management, Policy & Industrial Engineering	4.3	4.4	4.4	4.2
Architecture and the built environment	4.2	3.9	4.5	3.9

Het protocol van de drie TU's is de handleiding voor tussentijdse zelfevaluaties en externe onderzoeksvisitaties. Uitgangspunt hierbij is het Standaard Evaluatie Protocol (SEP) 2009 – 2015, zoals ontwikkeld door VSNU, NWO en KNAW. Hiernaast kan – voor die onderzoeksgebieden waarvoor dit van toepassing is- de ERiC-handreiking worden benut bij wijze van nadere invulling van de beoordeling van de maatschappelijke relevantie van het onderzoek conform het SEP.

In 2011 werd het onderzoek in Engineering & Design voor het eerst op gepaste en eigen wijze beoordeeld door middel van de toepassing van de indicatoren, werkwijzen en methodieken zoals beschreven in het KNAW/Twins-advies, de ERiC-handreiking en – pilots, en nader te verschijnen aanvullingen daarop. Het SEP biedt hiertoe expliciet de ruimte.

In 2011 werden externe beoordelingen Elektrotechniek en Civiele techniek voorbereid. De beoordelingsrapporten zullen in 2012 verschijnen.

3. Verantwoordingsrapportages Centres of Excellence

In dit hoofdstuk wordt per CoE gerapporteerd over de activiteiten en resultaten in het kalenderjaar 2011, volgens het overeengekomen format en bijbehorende nummering. De businessplannen van de CoC's bevatten aanvullende informatie en zijn beschikbaar op www.3tu.nl/nl/over_3tu/publicaties.

3.1 Centre For Intelligent Mechatronic Systems

In deze paragraaf wordt de opbouw, de activiteiten en resultaten van het Centre for Intelligent Mechatronic Systems beschreven.

2.a.1. Het aantal aangestelde hoogleraren (CoE)

Inmiddels zijn alle hoogleraarposities bezet. Daarmee is de bezetting compleet. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de aanstellingen per universiteit.

- Prof.dr. Claudio De Persis heeft per 1 mei 2011 een functie aanvaard aan de Rijksuniversiteit Groningen. Momenteel wordt nog naar een opvolger gezocht.
- Dr. Dragan Kostic (UD) heeft per 1 augustus 2011 de TU/e verlaten. Ook voor deze vacature wordt nog een kandidaat gezocht.

Naam Centre of Excellence IMS	TU Delft	TU Eindhoven	UTwente
Aantal aangestelde HGL op CoE-subsidie in fte	1	2	1.4
Aantal aangestelde U(H)D op CoE-subsidie in fte	3	1.6	1

2.a.2. Mate van operationeel zijn (CoE)

Governance

- Wetenschappelijk Directeur CoC: Prof.dr.ir. M. Steinbuch (TU/e)
- Bedrijfsdirecteur/Ondersteuning: Dr.ir.M.A.M.Leermakers
- Bestuur: Prof.dr.s.M.Waas (TUD), Prof.dr. F.Eising (UT), vz en Prof.dr.L.P.H. de Goey (TU/e)

Participerende hoogleraren per 31-12-2011

Universiteit	Hoogleraar
TUD	Prof.dr.ir. J. van Eijk
	Prof.dr. F.C.T. van der Helm
	Prof.dr.ir. J. Hellendoorn
	Prof.dr. P.M. Sarro
	Prof.dr.ir. B. de Schutter
	Prof.dr.ir. M.H.G. Verhaegen
TU/e	Prof.dr.ir. P.P.J. van de Bosch
	Prof.dr.ir. W.P.M.H. Heemels
	Prof.dr. E. Lomonova
	Prof.dr.ir. P.M.J. Van den Hof
	prof.dr. H. Nijmeijer
	prof.dr.ir. M. Steinbuch
	Prof.dr. S. Weiland
UT	Prof.dr.ir. M.C. Elwenspoek
	Prof. dr. J.L. Herder
	Prof.dr.ir. S. Stramigioli
	Prof.dr. A.A. Stoorvogel

Profilering en communicatie naar interne en externe stakeholders

- Het onderzoek op het gebied van IMS/HTS wordt voor een groot deel gefinancierd via STW, EU (FP7), publiek-private samenwerking (m.n. IOPs, PointOne, HTAS) en rechtstreeks door de industrie. Alle in IMS/HTS participerende groepen hebben vele contacten met subsidieverlenende instanties en relevante industrie.

- Het 3TU.Centre heeft tijdens de 11th international conference of the European Society for Precision Engineering and Nanotechnology (EUSPEN) van 23 mei – 26 mei 2011, in Villa Erba, Cernobbio, Lake Como, Italy, acte de presence gegeven (stand).
- Het 3TU.Centre heeft tijdens de precisiebeurs van 30 november - 1 december 2011 in Veldhoven acte de presence gegeven (stand).
- Er is verdere voortgang en er zijn diverse PR uitingen georganiseerd met de Dutch Robotics teams die op de 3 locaties een Nederlands humanoïde robot (de *Tulip*) ontwikkelen. De teams hebben meegedaan met de wereldkampioenschappen Robocup (Istanbul 5-11 juli 2011). De midsize robots van de TU/e hebben in 2011 de German Open gewonnen en zijn tweede geworden op de wereldkampioenschappen.
- Het 3TU.centre participeert actief in RoboNED. Er hebben twee seminars plaatsgevonden in 2011. Een belangrijke stap binnen dit proces is het focussen van de onderzoeksvisie die we in Nederland hebben en het inventariseren van de business cases welke ontwikkeld moeten worden. Een aanzet is gemaakt van de strategische agenda waarin de lange termijn visie gepresenteerd wordt.
- Het 3TU.Centre heeft een actieve rol heeft gespeeld bij de succesvolle aanvraag voor een NWO Graduate Programme subsidie door DISC in 2010. DISC is één van de tien onderzoekscholen die 800.000 euro krijgt voor de opleiding van talentvolle jonge onderzoekers. Met de subsidie kunnen scholen een excellent onderwijs- en onderzoeksprogramma opzetten voor de ontwikkeling van jong wetenschappelijk talent. Deze subsidie, het Graduate Programme van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO), draagt bij aan een sterkere ontwikkeling van Nederlandse promovendi.

Ingediende en gehonoreerde gezamenlijke projecten/programma's

De 3 TU's trekken gezamenlijk op in de topsector HTSM, als vervolg van o.m. de Innovatieprogramma's PointOne en HTAS, met o.a. als belangrijke doelstellingen het netwerk en de samenwerking tussen het CoC HTS en industriepartners te versterken, het concurrentievermogen van de Nederlandse hightech industrie te vergroten en hoogwaardig onderwijs te bieden. Leden van het 3TU.Centre zijn lid van de P1 werkgroep Mechatronica, de WD is vice-vz van die werkgroep, en is inmiddels lid van het executive counsel van de topsector HTSM; ook is de WD is lid van de werkgroep University/Academia relations. Voor het TKI HTAS is actief samengewerkt om de roadmap Automotive goed in te vullen, en de WD is namens 3TU lid van het nationale FET (Formule E Team, onder voorzitterschap van Prins Maurits van Oranje).

Onderwijs

De gezamenlijke 3TU.Master of Science "Systems and Control" loopt goed. In totaal schrijven ongeveer 50 studenten per jaar in. De opleiding is in 2007 door de NVAO geaccrediteerd t/m 2013 en zal in 2012 heraccreditatie aanvragen. Er is een zelfstudie geschreven die door een commissie is beoordeeld. De aanvraag voor heraccreditatie is opgestuurd naar de NVAO en in goede orde ontvangen.

In 2010 is door de onderzoekschool DISC een succesvolle aanvraag ingediend in het kader van het NWO graduate programme. De 3TU.Master Systems and Control maakt deel uit van deze aanvraag.

Studenten worden in de opleiding Systems and Control opgeleid tot ingenieurs met specialistische kennis over meet- regel- en systeemtheorie & -techniek van complexe industriële producten, processen en systemen. De opleiding bevat onderdelen van verschillende disciplines zoals werktuigbouwkunde, elektrotechniek en systeemtheorie. De buitenlandse aanmeldingen nemen nu snel toe.

Valorisatie

De belangrijkste valorisatieactiviteiten en -resultaten zijn beschreven onder "Profilering en communicatie naar interne en externe stakeholders" en "Ingediende en gehonoreerde gezamenlijke projecten/programma's".

2.a.3. Realisatie van de leerstoelenstrategie (CoC)

Binnen IMS/HTS vindt afstemming plaats over leerstoelen in de zin dat de wetenschappelijk directeur prof.dr.ir M. Steinbuch betrokken is bij HGL aanstellingen / benoemingsadviescommissies in het HTS domein. Afstemming over de formulering van nieuwe leerstoelen vindt slechts in geringe mate plaats.

2.b.1. Verdringingseffecten als gevolg van de CoE-vorming aan de hand van kwantitatieve mutaties (CoE)

Het aanstellen van jonge excellente hoogleraren zal automatisch tot gevolg hebben dat er verdringingseffecten zullen optreden. Elke in het kader van IMS aangestelde hoogleraar (De Schutter, Stoorvogel; Vac. De Persis/Herder; Heemels; Weiland) zal een leerstoelgroep vormen die deels wordt betaald uit de 1^e geldstroom. Dit heeft tot gevolg dat andere onderzoeksactiviteiten dan niet meer kunnen worden voortgezet. Momenteel is dit nog op beperkte schaal zichtbaar omdat de nieuwe leerstoelgroepen zich nog aan het ontwikkelen zijn.

2.b.2. Kwalitatieve effecten van visitatiebeoordelingen (CoE)

De laatste externe visitatie Elektrotechniek dateert van 2006, in 2009 vond een midterm visitatie plaats. In 2011 is de externe visitatie geweest. De resultaten daarvan zijn nog niet bekend. De visitatie werktuigbouwkunde die in 2009 is afgerond gaf geen aanleiding tot koersverandering in het CoE. De groepen die in het CoE IMS participeren hebben goed gescoord.

2.b.3. Ontwikkeling van wetenschappelijke output en van resultaten binnen de tweede en derde geldstroom (CoE)

Output 3TU.Centre for Intelligent Mechatronic Systems	TUD	UT	TU/e
a. in refereed journals	181	163	75
b. overig (non-ref. journals, international conference proceedings, books, book chapters)	285	83	176
c. PhD theses	19	16	15

Output 3TU.Centre for Intelligent Mechatronic Systems	TUD	UT	TU/e
Omvang 2 ^e geldstroom in k€	1.909	1.400	9.000
Omvang 3 ^e geldstroom in k€	4.273	5.263	11.565

3.2 Centre for Dependable ICT Systems (CeDICT)

In deze paragraaf worden de opbouw, de activiteiten en resultaten van het Centre for Dependable ICT Systems beschreven.

Inleiding

Door de sterke toename van de complexiteit van hardware, software, technische en menselijke communicatie is het creëren van betrouwbare systemen een belangrijke wetenschappelijke uitdaging met een hoge mate van maatschappelijk-economische relevantie. CeDICT, het "3TU.Centre for Dependable ICT", richt zich op wetenschap, methodieken en technologieën voor ICT componenten en systemen om te komen tot een verbeterde betrouwbaarheid van ICT systemen in de breedste zin van het woord.

Onderzoekers met verschillende achtergronden werken samen in CeDICT om nieuwe en innovatieve oplossingen voor dependability problemen te vinden, om aldus de *reliability*, *availability*, *integrity*, *maintainability* en *security* van ICT systemen te vergroten. Het onderzoek binnen CeDICT is georganiseerd langs drie onderling samenhangende zwaartepunten:

- betrouwbare ontwerpmethoden voor complexe ICT systemen,
- betrouwbare draadloze netwerken en ICT systemen,
- veiligheid van ICT systemen.

Bij elk van deze zwaartepunten speelt inspiratie uit maatschappelijk-economische toepassingen een belangrijke rol, waaronder: HiTech industrie, met het embedded systems instituut (ESI) als belangrijk intermediair, kritische infrastructuren zoals smart energy grids, betrouwbare drinkwaternetwerken en spoorwegen, de dienstensector (banken, e-commerce) en de gezondheidszorg.

2.a.1. Het aantal aangestelde hoogleraren (CoE)

CeDICT	TUD	TUE	UT
Aantal aangestelde hoogleraren op CoE-subsidie in fte (t/m 12-2011)	1.8	2.0	1.2

Aan de TU Delft bezette prof.dr. M.C. Gastpar (multimedia processing / 0,8 fte) één van de twee CeDICT-leerstoelen tot juni 2011. Hij verwierf begin 2011 een ERC starting grant op het gebied van de relatie tussen *dependable communications and computing*. Prof. Gastpar is per juni 2011 verbonden aan EPF Lausanne, Zwitserland. Hij behoudt een 0,2 fte onbezoldigde aanstelling bij de TU Delft en voert een deel van zijn ERC starting grant uit aan de TU Delft. De herinvulling van deze CeDICT-leerstoel middels een interne UHD is begin 2011 ter hand genomen. De benoemingsprocedure neemt meer tijd in beslag dan verwacht. In afwachting van de formele benoeming vult de kandidaat-leerstoelhouder *de facto* de leerstoel in per juni 2011. Prof.dr. K.G. Langendoen bezet de tweede CeDICT-leerstoel op het gebied van Embedded Software. Drie eerder aangestelde tenure track postdocs/UDs zijn werkzaam op de zwaartepunten, te weten dr. A. Zaidman (software engineering), dr. Z. Erkin (privacy and security) en dr. M. Woehrlé (dependable embedded software).

Aan de TU/e zijn prof.dr. S. Etalle (0,8 fte) en de deeltijd industriële hoogleraar prof.dr. M. Petkovic (0,2 fte) benoemd binnen de faculteit Wiskunde en Informatica, beiden op het gebied *security of embedded systems*. Via CeDICT is ook dr. J.I. den Hartog aangesteld op dit onderwerp als tenure track UD. Prof. Etalle heeft zijn groep verder opgebouwd door het aantrekken van onderzoeksprojecten tot een zelfstandige groep van normale omvang (met drie andere stafleden). Binnen de faculteit Wiskunde en Informatica vindt hierdoor verdringing plaats van de leerstoel 'formele methoden'. De tweede CeDICT-leerstoel aan de Tu/e is bezet door prof.dr. Liotta (dependable communication protocols), die voor 0,8 fte bij de faculteit Electrotechniek is aangesteld

en voor 0,2 fte bij Wiskunde en Informatica. Hiermee vervult deze leerstoel ook een rol in de samenwerking tussen deze faculteiten. Bij prof. Liotta is met ingang van 2011 ook dr. G. Exarchakos (overlay networks) aangesteld als tenure track UD.

In Eindhoven is met de oprichting van het EIRICT (Eindhoven Institute of Research on ICT) het ICT-onderzoek onder één dak gebracht.

Aan de UT zijn benoemd prof.dr.ir J.C. van de Pol (formal methods and tools) en prof.dr. W. Scanlon (short range radio / 0,2 fte). De UT blijft bij de laatste positie streven naar een voltijdse benoeming; tot dat moment vult dr. ir. M.J. Bentum de resterende 0,8 fte in. Daarnaast zijn 2 tenure track UDs aangesteld, te weten dr. A.K.I. Remke (DACS) en dr. M. Weber (FMT). In 2011 heeft Dr. Weber ontslag genomen en is vertrokken naar de Verenigde Staten, om R&D manager te worden bij het bedrijf Qualcomm (dependable multicore-platforms for wireless communication). Er wordt momenteel een opvolger gezocht.

2.a.2. Mate van operationeel zijn (CoE)

Governance

- Wetenschappelijk Directeur CeDICT: prof.dr. ir. R.L. Lagendijk (TU Delft).
- Wetenschappelijk Directeur NIRICT: prof.dr. P.M.G. Apers (UT).
- Management team NIRICT: prof.dr. P.M.G. Apers (UT), prof.dr. R.J. Wieringa (UT), prof.dr.ir. R.L. Lagendijk (TU Delft), prof.dr. J.J. Lukkien (per 1 september 2011)
- Bestuur CeDICT en NIRICT: prof.dr.ir. A.C.P.M. Backx (TU/e), prof.dr.ir. A.J. Mouthaan (UT) en dr.ir. R.H.J. Fastenau (TU Delft). Prof.dr. A.M. Cohen (TU/e) is toegevoegd lid.

In 2011 hebben de volgende veranderingen plaatsgevonden:

- Dr.ir. R.H.J. Fastenau is per 1 januari 2011 decaan van de faculteit EWI/TU Delft en heeft de bestuurszetel van prof.dr. D. Lenstra overgenomen.
- Prof.dr. J.J.Lukkien (TU/e) heeft per 1 september 2011 de functie van prof.dr.ir. W.M.P. van der Aalst (TU/e) overgenomen in het management team van NIRICT.
- Prof.dr.ir. A. Rensink heeft in november 2011 zijn intrede gehouden. Hij is in 2010 bevorderd van UHD tot hoogleraar op het gebied van Software Modelling, Transformatie en Verificatie, binnen de vakgroep FMT.

Het management team van NIRICT behartigt *de facto* op een geïntegreerde wijze de CeDICT belangen o.a. richting de 3TU federatie.

Deelnemende faculteiten in CeDICT

- TU Delft: Elektrotechniek, Wiskunde & Informatica.
- TU/e: Wiskunde & Informatica / Elektrotechniek.
- UT: Elektrotechniek, Wiskunde & Informatica.

Meerjarenplan

NIRICT en CeDICT werken toe naar een gezamenlijke consolidatie zodat na afloop van de CeDICT financieringsimpuls enerzijds het CeDICT *onderzoeksgebied* en anderzijds het NIRICT *instituut* een herkenbare plaats in het nationale ICT landschap hebben. Daarom wordt CeDICT als één van de onderzoekslijnen binnen NIRICT gezien, in plaats van een zich onafhankelijk profilerend instituut. Additionele 3TU ICT-onderzoekslijnen – zoals *Human-Computer Interaction* en *Process & Data Mining* – concurreren binnen NIRICT voor profilering en financiering.

In 2011 heeft NIRICT aan een meerjarenplanning 2012-2016 gewerkt in de vorm van geactualiseerde strategische research agendas (SRAs). Vanuit de drie CeDICT-zwaartepunten worden daarbij de volgende SRAs voorgesteld:

- *Model-driven Engineering of Dependable Systems*, voortkomende uit het CeDICT-thema betrouwbare ontwerpmethoden voor complexe ICT systemen,
- *Security & Privacy*, voortkomende uit het CeDICT-thema veiligheid van ICT systemen.
- *GreenICT*, voortkomende uit het CeDICT-thema betrouwbare draadloze netwerken en ICT systemen.

De drie SRAs die voortkomen uit CeDICT laten de focus en dynamiek van het begrip dependable systemen binnen CeDICT zien. Zo is er binnen het thema veiligheid van ICT toenemende aandacht voor privacy aspecten in de SRA *Security & Privacy*. Binnen het thema betrouwbare draadloze netwerken en ICT systemen gaat de aandacht in toenemende mate uit naar de technieken voor en consequenties van energie-efficiënte communicatie in de SRA *GreenICT*.

CeDICT/NIRICT richt zich op strategische gezamenlijke activiteiten. In 2011 hebben CeDICT leerstoelen zich actief ingezet voor het mede-opstellen van Roadmaps binnen de topsector High Tech Systems and Materials (HTSM). Directe betrokkenheid vanuit CeDICT bestond bij de volgende Roadmaps:

- Components and Circuits;
- Healthcare;
- Security;
- Embedded Systems.

Daarnaast hebben CeDICT-leerstoelen input geleverd aan de overkoepelende ICT Roadmap, opgesteld onder mede-verantwoordelijkheid van de NIRICT-directeur prof.dr. Peter Apers.

Andere gezamenlijk activiteiten – naast de SRAs en Roadmaps – in 2011 waren:

- Wetenschappelijk onderzoek en publicaties;
- Onderzoeksprojecten onder STW vlag (o.a. perspectiefprogramma) en in Europese programmas zoals het kaderprogramma ENIAC en Artemis.
- Drie FES-Commit onderzoeksprojecten met NIRICT/CeDICT partners en ESI startten in 2011.
- Technologietransfer-projecten in het kader van de knowledge and innovation community EI.ICT Labs.

Onderzoeksagenda

CeDICT richt zich op wetenschap, methodieken en technologieën voor ICT componenten en systemen om te komen tot een verbeterde betrouwbaarheid van ICT systemen in de breedste zin van het woord. Om structuur aan de onderzoeksagenda van het CeDICT te geven, wordt onderstaande matrix gebruikt. De matrix toont op de horizontale as twee belangrijke type fouten die tot onbetrouwbaar gedrag van ICT systemen kunnen leiden, namelijk willekeurige of doelbewuste fouten. De verticale as benoemt twee (complexiteit gerelateerde) oorzaken van de fouten, namelijk menselijke interactie en systeem/technische aspecten.

	Random errors (reliability)	Deliberate errors (security)
Human user and interaction	Complexity limitation: Design faults Software bugs	Attacks on correct functioning and data
System and technical aspects	Physical limitations: miniaturization, wireless	

De cellen van de matrix karakteriseren kort de centrale vraagstellingen van de drie zwaartepunten van CeDICT, te weten:

- Betrouwbare ontwerpmethoden voor complexe ICT systemen;
- Betrouwbare draadloze netwerken en ICT systemen;
- Veiligheid van ICT systemen.

De onderzoeksagenda van CeDICT omvat de bovengenoemde drie zwaartepunten binnen het veld van betrouwbare ICT systemen. Deze zwaartepunten worden in onderling samenhang bestudeert. Op elk van de 3TU locaties zijn CeDICT-hoogleraren actief op elk van de zwaartepunten. Samenwerking binnen CeDICT vindt dan ook plaats langs de lijnen van de zwaartepunten. De betrokkenheid van CeDICT-hoogleraren is als volgt.

- *Betrouwbare ontwerpmethoden voor complexe ICT systemen*: prof.dr.ir W.M.P. Van der Aalst (TU/e), prof.dr. H. Corporaal (TU/e), prof.dr.ir. J.F. Groote (TU/e), prof.dr. K.G. Langendoen (TUD), prof.dr. A. Van Deursen (TUD), prof. dr. J.C. van de Pol (UT), prof.dr.ir. A. Rensink (UT), prof.dr.ir. B. Nauta (UT) en prof.dr. B.R.H.M. Haverkort (UT, tevens directeur Embedded Systems Instituut Eindhoven).
- *Betrouwbare draadloze netwerken en ICT systemen*: prof.dr. A. Liotta (TU/e), prof.dr. A. Koonen (TU/e), prof.dr. M.C. Gastpar (TUD), prof.dr.ir. A.J. van der Veen (TUD), prof.dr. W.G. Scanlon/dr.ir M.J. Bentum (UT) en prof.dr. B.R.H.M. Haverkort (UT).
- *Veiligheid van ICT systemen*: prof.dr. S. Etalle (TU/e), prof.dr. M. Petkovic (TU/e), prof.dr. R.L. Lagendijk (TUD) en prof.dr. P.H. Hartel (UT).

Deze zwaartepunten worden in belangrijke mate geïnspireerd door maatschappelijk-economische toepassingen waaronder: HiTech industrie, met het embedded systems instituut (ESI) als belangrijke intermediair, kritische infrastructuren zoals smart energy grids, betrouwbare drinkwaternetwerken en spoorwegen, de dienstensector (banken, e-commerce) en de gezondheidszorg.

Participerende hoogleraren

University	Professor
TU Delft	Langendoen
	Gastpar (tot juni 2011)
	Lagendijk
	Van der Veen
	Van Deursen
	Bertels
	Van Gemund (0.2 fte)
	Hanjalic (vanaf juni 2011, UHD in HL track)

TU/e	Etalle (0.8 fte)
	Petkovic (0.2 fte)
	Liotta
	Van der Aalst
	Corporaal
	Groote
Koonen	

UT	Van de Pol
	Rensink
	Scanlon (0.2 fte)
	Bentum (UHD) (0.8 fte)
	Haverkort (0.2 fte)
	Pras (UHD), ad interim
	Hartel
	Nauta

Profilering en communicatie

NIRICT/CeDICT heeft de ambitie om enerzijds onderzoekers op belangrijke ICT wetenschapsdomeinen en maatschappelijk-economische vraagstukken bij elkaar te brengen. Anderzijds heeft NIRICT/CeDICT ook de ambitie om een rol te spelen bij de nationale ICT-regie. Hiertoe neemt NIRICT/CeDICT een leidende rol in een aantal initiatieven:

- Vormgeving van de nationale ICT Roadmap en de deel-Roadmaps binnen de topsector High Tech Systemen en Materialen.
- Sturing van een deel van het nationale ICT onderzoek middels het laatste FES programma – of eerste topsector programma – COMMIT. NIRICT-directeur prof. Apers en CeDICT-directeur prof. Lagendijk zijn lid van de vijfhoofdige directie van COMMIT.
- Europese dimensie van bovenstaande, als ook internationale valorisatie en postdoctoral training middels een leidende rol in het EIT.ICT Labs.

Profilering vond plaats door de volgende events.

- CTIT Symposium "Security and Privacy – something to worry about?" Dinsdag 7 juni 2011, UT, Enschede. http://www.ctit.utwente.nl/ctit_symposium2011/
Ook dit jaar werd het CTIT symposium georganiseerd door een CeDICT-chair. Sprekers uit binnen- en buitenland, zowel industrieel als universitair, belichtten het thema van privacy vanuit technisch, maatschappelijk en crimineel oogpunt. (DIES – CTIT/UT)
- 6 april 2011: Bezoek van minister-president Mark Rutte aan het NIRICT SmartXP Lab van CTIT (UT)
- 17e Nederlandse Testdag, 29 november 2011, (FMT-UT) Enschede. <http://www.testdag.nl/>
Op de testdag ontmoeten industriële beoefenaars en academische onderzoekers van testen elkaar. Testen is in de industrie nog steeds de belangrijkste methode om de betrouwbaarheid van systemen aan te tonen. (FMT-UT).
- Oratie prof. A. Rensink, Graven in Software. 10 november 2011, FMT-UT) Enschede. Opstarten van het Center for Array Technology in Twente (SRR)
- Opstarten van de NARF – Netherlands Antenne Research Framework, een initiatief van de UT/TUD/TUe
- Oratie prof. dr. A. Liotta, *Cognitive Interconnections*, 10 juni 2011, TU Eindhoven.
- Uitgave van het boek "Networks for Pervasive Services: Six Ways to Upgrade the Internet" door A. Liotta en G. Exarchakos.
- Symposia on ROCKS op 5-7 oktober 2011: Munich/Germany and 26,27 maart 2011: Saarbrücken/Germany: (Workshop connected to ETAPS). Rocks is een

bilateraal project van NWO/DFG over Rigorous dependability analysis using model Checking techniques for Stochastic systems. (DACS, FMT-UT)

- W3 workshop over PERVASIVE APPLICATION OF WIRELESS TECHNOLOGY (DACS)
- Symposium *Autonomic Networks at the Heart of the Future Internet*, juni 2011, TU Eindhoven.
- Bijdrage aan "De Ingenieur" over communicerende auto's via draadloze netwerken, zie:
http://www.utwente.nl/ewi/dacs/news/archive/2011/files/08_Dossier_autos.pdf.
- Gastcolloquia aan de TUD (CE sectie). (1) Amitabh Das; Katholieke Universiteit Leuven (Challenge-Response based Secure Test Wrapper for Testing Cryptographic SoCs), (2) Neil Bergmann; The University of Queensland, Australia.(Reconfigurable Computing Research at University of Queensland); (3) Luigi Carro; Departamento de Informatica Aplicada Instituto de Informatica, Brasil (Reconfigurable strategies to allow high performance, low energy and high yield in future technologies); (4) Giovanni Mariani; Universita della Svizzera Italiana (Run-time Resource Management for Multi-core Architectures Supported by Design Space Exploration); (5) Octavio Nieto-Taladriz Universidad Politecnica de Madrid (Context aware design in embedded systems).
- Symposium "Imaging Waves, Photons, and Particles: A VLSI Perspective" 12 december 2011 <http://cas.et.tudelft.nl/symposium/>.
- Symposium "Localization and Communication for Wireless Sensor Networks" 14 november 2011.
- Benoeming prof. Van der Aalst tot lid van Academia Europaea (The Academy of Europe) www.acadeuro.org.

Ingediende en gehonoreerde gezamenlijke projecten/programma's

NIRICT/CeDICT heeft een belangrijke rol gespeeld in het tot stand komen van het FES COMMIT programma, dat in 2011 van start ging. Binnen het COMMIT programma zijn de volgende projecten met NIRICT/CeDICT samenwerkingen gerealiseerd:

- *Trusted healthcare services*, samenwerking onder het zwaartepunt *Veiligheid van ICT systemen*, met betrokkenheid van prof. Petkovic (TU/e), prof. Lagendijk (TU Delft) en prof. Hartel (UT).
- *Sensor networks for public safety*, samenwerking onder het zwaartepunt *Betrouwbare ontwerpmethoden voor complexe ICT systemen*, met betrokkenheid van prof. Lukkien, prof. Corporaal (TU/e), prof. Haverkort (UT) en ESI.
- *Composable Embedded Systems for Healthcare*, samenwerking onder het zwaartepunt *Betrouwbare ontwerpmethoden voor complexe ICT systemen*, met betrokkenheid van prof. Groote (TU/e), prof. van Deursen (TU Delft), prof. Haverkort (UT) en ESI.
- *Allegio* project: component-based design and performance analysis of embedded software (UT/ESI).
- *EWIDS; Extreme Wireless Sensor Networks*, met betrokkenheid van TUD en VU Amsterdam.

De volgende nieuwe projecten worden gefinancierd waarin CeDICT hoogleraren samenwerken in NIRICT/CeDICT verband.

- FP7 ICT PRESERVE, jan 2011-dec 2014: Preparing secure vehicle-to-X communication systems. This project is coordinated by University of Twente (DIES)
- FP7 ICT CARP, Correct and Efficient Accelerator Programming (FMT)
- STW-perspectief program "SAIL, SENSORS AND ACTUATORS IN LIQUID," together with TUD (Leus, Neto, Kramer), UT (Meijerink, Meratnia, Wiegerink), TU/e (Sommen), RUG (Cao), Delft ES (Mancusi), TNO (Papp) (7.5 MEuro).
- ERC starting grant Marieke Huisman on Verification of Distributed Datastructures (in Java) is in 2011 gestart.
- ERC advanced grant voor prof. Ton Koonen.
- NWO/VENI van Anne Remke (resultierend in 1 AIO): is gestart per 1 oktober 2011:

- "Survivability assessment of fluid critical infrastructures"
- STW project WALNUT, Geert Heijenck (1 AIO, start per februari 2012, 818 kEuro): "Wireless Ad-hoc Links using robust Noise-based Ultra-wideband Transmission" (totaal 3 AIO's, samen met DACS, ICD en TE/SRR).
- EU FP7 IP CUBRIK open platform for multimedia search practitioners, researchers and end-users. Systematic integration of human and social computation in the design and execution of dependable search processing pipelines, and the enrichment of multimedia content and query processing with temporal and spatial entities. Met TUD (Hanjalic, Larson).
- EU FP7-ICT-2009 IP (Robotic Systems): "NOPTILUS: Autonomous, self-learning, optimal and complete underwater systems" 2011-2014.
- STW-perspectief program Single-Photon Technology: from Biomedical Imaging to Quantum Communication, Edoardo Charbon (TUD), e.a.
- Artemis project DEMANES over dependable networked systems door prof. Liotta.

Momenteel lopen de volgende initiatieven om te komen tot nieuwe gezamenlijke onderzoeksprogramma's en projecten:

- Nationale Cyber Security Research Program door prof. Etalle (TU/e) in samenwerking met de VU, de Radboud Universiteit Nijmegen, UT en TU Delft.
- STW perspectief program proposal Wireless turns Green door prof. Scanlon/ Bentum (UT) samen met UT (Nauta), TU/e (Baltus, Roermond), TUD (vdVeen, Yarovoy, Nikookar, Niemegeers), ASTRON (Boonstra), Devlab (vGijssel), NXP (Roovers), and TNO (vVliet). (7.5 MEuro).
- STW perspectief program proposal Robust Design of Cyber Physical Systems (Smit (UT), Corporaal TU/e) Dit programma kwam in november 2011 door de eerste ronde; het finale voorstel wordt pas eind maart ingediend.
- NWO-Groot programma "Open Wireless Technology Labs," met TU/e (Baltus) en UT (Bentum, Nauta) (8.4 MEuro, ingediend per 1 november 2011; in review fase).

Onderwijs

Op onderwijsgebied loopt al enkele jaren de 3TU-masteropleiding *Embedded Systems*. De nadruk ligt daarbij op het ontwerpen van efficiënte en betrouwbare systemen. Deze opleiding is in november 2010 gevisiteerd. December 2011 meldde CROHO dat de accreditatie wordt verlengd tot 2018.

Ook is aan de UT de Twente Graduate School on Dependable and Secure Computing gestart, wat de mogelijkheid biedt om internationale instroom van goede Master en PhD studenten op Dependability gebied op gang te brengen. Program chair is prof. Van de Pol.

Binnen het EIT.ICT Labs is door 3TU –NIRICT in 2011 geparticipeerd in de voorbereiding van het EIT.ICT master programma ICT innovation, dat in september 2012 van start zal gaan. Vanuit 3TU worden vijf van de zeven majoren aangeboden: Embedded Systems, Service Design and Engineering, Digital Media Technology, Human Computer Interaction and Design, Security and Privacy.

Valorisatie

Het Embedded Systems Institute (ESI) wordt door NIRICT/CeDICT gezien als een belangrijk valorisatie-instituut voor het onderzoek dat binnen NIRICT/CeDICT plaatsvindt. Verschillende ESI-samenwerkingsprojecten leiden aldus tot valorisatie in de high-tech industrie, o.a. ASML, Philips en Océ. De positie van ESI staat al enige jaren onder druk door teruglopende overheids-subsidies. Ook in 2011 hebben de drie faculteiten die in NIRICT/CeDICT participeren een financiële garantie aan ESI verstrekt om continuïteit van activiteiten te waarborgen.

Vanuit CeDICT zijn naast het honoreren van verschillende STW Valorisation Grants, ook enkele startups ontstaan:

- Fase-1 STW Valorisation Grant: Time-of-Flight 3D Imager Realized as System-on-Chip (SoC); dr. R.B. Staszewski (TUD).
- Fase-2: STW Valorisation Grant: Universal Wideband Digital Transmitter; dr. R.B. Staszewski (TUD) – start up in oprichting.
- Infotron B.V., een spinoff op het gebied van betrouwbaarheid van spreadsheets (betrokkenheid van prof. Van Deursen – TUD).
- Blue Bee Multi-Core Technologies (mede-opgericht door prof. Koen Bertels – TUD).
- Startup: Fluxicon - X-ray for Business Processes, Large STW Valorization Grant, 2010-2012 (€ 200,000) Christian Guenther and Anne Rozinat (groep van der Aalst)

Valorisatie krijgt in Europees verband een belangrijke nieuwe dimensie in EIT.ICT Labs, waarin NIRICT participeert als core partner. ICT Labs heeft een belangrijke positie binnen het Europese ICT innovatie-landschap en heeft specifiek tot doel om 'new business creation' rond innovatie te catalyseren. NIRICT/CeDICT heeft hierdoor nauwe banden met en biedt daardoor een goede toegang tot een internationaal netwerk op Europees niveau, dat een duidelijke meerwaarde kan bieden bij innovatie/valorisatie.

2.b.1. Verdringingseffecten als gevolg van de CoE-vorming aan de hand van kwantitatieve mutaties (CoE)

Financiering van de vanuit NIRICT/CeDICT gefinancierde hoogleraar en tenure track UD posities zal na afloop van de subsidieperiode worden overgenomen door de betreffende instellingen. Het effect van de CoE vorming is vooral zichtbaar doordat meer tijdelijk personeel (promovendi en onderzoekers) op het NIRICT/CeDICT domein worden aangetrokken, getuige de projecten die gezamenlijk binnen het CeDICT gestart zijn in de afgelopen jaren. Overleg met decanen over verdringingen nú en op termijn staat regelmatig bij de participerende faculteiten op het programma.

TU Delft:

- Dr. A. Zaidman (software engineering) heeft het tenure track positief afgerond en is in vaste dienst gekomen.
- Tenure tracker dr. Woehrlé werd aangetrokken naast de CeDICT-hoogleraar Langendoen op het gebied van embedded software. Beoogd verdringingseffect is het op termijn vervangen van een onderwijsgeoriënteerde UHD in de betreffende afdeling.
- Tenure tracker dr. Erkin (nu nog postdoc) werd aangetrokken naast de CeDICT-hoogleraar Lagendijk op het gebied van privacy protection. Verdringingseffect is het vanaf 2013 "dakpannen" van een UHD met een meer fundamentele cryptografie oriëntatie in de betreffende afdeling.
- In het kader van de facultaire herijking en focusering op specifieke telecommunicatiesterktes was de NIRICT/CeDICT-zwaartepuntvorming één van de uitgangspunten.
- Rond de CeDICT-hoogleraren worden diverse (tijdelijke) promovendi en onderzoekers aangetrokken binnen genoemde samenwerkingsprojecten.

TU/e:

- Eén UD is overgegaan van de voormalige fomed methoden sectie naar de SENS sectie rond profs. Etalle, Liotta en Petkovic.
- De opbouw van de security groep loopt parallel met het afbouwen van de sectie formele methoden.
- Rond de CeDICT-hoogleraren worden diverse tijdelijke promovendi en onderzoekers aangetrokken binnen genoemde samenwerkingsprojecten.

UT:

- De nieuwe tenure tracker (dr. Meijerink) zal naar het zich laat aanzien op termijn een eerste geldstroom UHD-positie innemen op het gebied van Short Range Radio.
- In het kader van de aankomende facultaire reorganisatie zal de NIRICT/CeDICT zwaartepuntvorming één van de uitgangspunten zijn.

- Rond de CeDICT-hoogleraren worden diverse tijdelijke promovendi en onderzoekers aangetrokken binnen genoemde samenwerkingsprojecten.

2.b.2. Kwalitatieve effecten van visitatiebeoordelingen (CoE)

In 2010 zijn de resultaten van de onderzoeksvisitatie computer science 2002-2008 gepubliceerd. Uit de resultaten (zie verantwoordingsrapportage 2010) kan geconcludeerd worden dat (van de in CeDICT participerende (computer science) secties) op alle indicatoren 75% boven het landelijke gemiddelde scoort. In 2011 heeft de onderzoeksvisitatie Elektrotechniek plaatsgevonden. De visitatiebeoordelingen voor de CeDICT hoogleraren in de elektrotechniek programma 's zullen in de loop van 2012 bekend zullen worden. In 2012 zal de midterm onderzoeksvisitatie computer science 2008-2011 plaatsvinden in 3TU verband.

2.b.3. Ontwikkeling van wetenschappelijke output en van resultaten binnen de tweede en derde geldstroom (CoE)

Output 3TU.CeDICT	TUD	UT	TU/e
a. in refereed journals	60	51	124
b. overig (non-ref. journals, international conference proceedings, books, book chapters)	220	120	319
c. PhD theses	14	4	13

Output 3TU.CeDICT	TUD	UT	TU/e
Omvang 2 ^e geldstroom in k€	1.461	1.072	2.400
Omvang 3 ^e geldstroom in k€	3.963	2.875	10.279

2.a.3. Realisatie van de leerstoelenstrategie (CoC)

Zie 2.b.1.

2.b.1. Mate van realisatie van zwaartepuntvorming onderzoek (CoC)

Zie 2.b.1.

3.3 Centre for Sustainable Energy Technologies

2.a.1. Het aantal aangestelde hoogleraren (CoE)

Naam Centre of Excellence SET	TU Delft	TU Eindhoven	U Twente
Aantal aangestelde hoogleraren op CoE-subsidie in fte	2	1	1

Nadere toelichting vindt u onder 2.a.2 bij Personele Ontwikkelingen.

2.a.2. Mate van operationeel zijn (CoE)

Governance

- Wetenschappelijk directeur : Prof. dr. B. Dam, opvolger van Prof.dr.ir. T.H.J.J. van der Hagen (TU Delft)
- Samenstelling CoC-bestuur: Prof. dr. P.J. Lemstra (TU Eindhoven), Prof.dr.ir. J.A.M. Kuipers (UTwente), Prof.dr.ir. T.H.J.J. van der Hagen (TU Delft)

Participerende faculteiten

TUD: Technische Natuurwetenschappen

Werktuigbouwkunde, Maritieme Techniek & Technische Materiaalwetenschappen

TU/e: Scheikundige Technologie

Technische Natuurkunde

Werktuigbouwkunde

UT: Construerende Technische Wetenschappen

Technische Natuurwetenschappen

Tabel Participerende hoogleraren

Universiteit	Hoogleraar
UT	prof.dr.ir. W.P.M. van Swaaij
	prof.dr.ir. Th.H. van der Meer
	prof.dr. H. Rogalla
	Prof.dr.ir. H.J.M. ter Brake
TU/e	prof.dr.ir. R.A.J. Janssen
	prof.dr.ir. M.C.M. van de Sanden
	prof.dr.ir. R.J.C. van Zolingen
	prof.dr. R.A. van Santen
	prof.dr. G.J. Kramer
	prof.dr.ir. P.H.L. Notten
	prof.dr. L.P.H. de Goeij
	prof.dr.ir. R.S.G. Baert
	prof.dr. L.E.M. Alden
	Prof.dr.ir. E.J.M. Hensen
TUD	prof.dr. L.D.A. Siebbeles
	prof.dr. S.J. Picken
	prof.dr. E.H. Brück
	prof.dr. B. Dam
	Prof.dr.ir. F. Kapteijn
	Prof.dr.ir. A.I. Stankiewicz
	prof.dr.ir. L.A.M. van der Wielen
	prof.dr.ir. M.C.M. van Loosdrecht
	prof.dr. J. Pronk
	prof.dr. F.M. Mulder

Personele ontwikkelingen

- Per 1-1-2011 is ing. J. van Velzen aangesteld als Technisch assistent op de positie 'Technician inorg. Materials chemistry'.
- De UD-positie, visiting professor en technicus Inorganic Materials Chemistry (TU/e) zijn in 2011 niet ingevuld. Met prof. Hensen is nu contact over invulling van deze posities.

Profilering en communicatie

In 2011 heeft het energieonderzoeksveld nationaal in het teken gestaan van de beweging naar centrale regie. De 3TU federatie heeft mede met het oog hierop in het energieveld acties ondernomen om, onder meer op het gebied van Solar, Waterstof, Opslag, Smart Grids en Bio-energie, verdere gezamenlijke profilering vorm te geven. Het NERA3-verband waarin de 3 TU's samen met ECN, FOM en TNO opereren, is het platform geweest voor bestuurlijke afstemming. In februari 2011 is de voormalig wetenschappelijk directeur van 3TU.SET, Professor T.H.J.J. van der Hagen, aangesteld als lid van het Topteam Energie.

Ingediende en gehonoreerde gezamenlijke projecten/programma's

Het ADEM programma, een samenwerking tussen 3TU en ECN, is na toekenning in 2009 begin 2010 echt van start gegaan. Het programma omvat funderend materiaalkundeonderzoek voor energietoepassingen uit te voeren via 40 aio-projecten in combinatie met relevante investeringen in state of the art onderzoeksfaciliteiten. De drie technische universiteiten bundelen in het ADEM programma hun expertise tezamen met ECN en het bedrijfsleven. Daarmee is het programma niet alleen een belangrijke impuls in energie-gerelateerd materiaalkundeonderzoek maar ook een belangrijk platform voor de versterking en versnelling van het energieonderzoek in Nederland. In mei 2011 vond het eerste ADEM-symposium plaats waar de promovendi, allen in dienst bij een van de 3 Technische Universiteiten, bijeenkwamen om aanpak en resultaten uit te wisselen. Een uiterst stimulerende bijeenkomst waarin de meerwaarde van het ADEM programma en de gezamenlijkheid van de 3 technische universiteiten en ECN zichtbaar werd. Tijdens het symposium was er ruime aandacht aan valorisatie waarbij het materialeninstituut M2i betrokken werd om de promovendi kennis te laten maken met business development.

Zorg bij de ADEM-partners is de voortdurende onzekerheid over de tweede tranche van de financiering van het onderzoeksprogramma. In de zomer van 2011 hebben ECN en 3TU het ADEM-consortium inclusief industriepartijen met succes de Green Deal Materialen voor Energietoepassingen gesmeed, zoals verzocht door het ministerie van EL&I om zodoende de tweede tranche zeker te stellen. Industriepartners zijn Stichting ATO, BioMCN, Levitech, Nefit B.V. / Bosch Thermotechnology, NXP Semiconductors Netherlands N.V., Suzlon Blade Technology, Tempres Systems B.V. en Knowledge Centre WMC. De Green Deal is begin oktober door de partners, inclusief de minister van EL&I, symbolisch ondertekend. De minister heeft echter in 2011 niet formeel getekend waardoor de onzekerheid en de voortgang van het programma is blijven bestaan. Er is goede hoop dat ondertekening in 2012 alsnog gebeurt.

Onderwijs

De 3TU MSc-opleiding Sustainable Energy Technologies (SET) is een zeer succesvolle opleiding. Dit blijkt uit de steeds sterk toenemende aantallen studenten die zich voor deze opleiding inschrijven. De instroom van het aantal studenten is gegroeid van 32 in het eerste jaar, 65 in het 2e jaar, 83 in het 3e jaar, zo'n 120 in het 4e jaar en ongeveer 175 in het 5e jaar. Ruim meer dan de helft van de studenten (ongeveer 100) komt uit het buitenland, hetgeen aangeeft dat het programma ook internationaal zichtbaar is. Afgestudeerde SET studenten vinden banen in het bedrijfsleven, bij overheden in binnen en buitenland, en als promovendus aan verschillende universiteiten.

³ Netherlands Energy Research Alliance

De 3TU opleiding SET is in 2011 met goed gevolg opnieuw geaccrediteerd door de NVAO. De nieuwe accreditatie loopt van 7 juni 2012 tot en met 6 juni 2018.

Valorisatie

De toegevoegde waarde van de centrumvorming voor valorisatie wordt vooral gezocht in het aangaan van (structurele) coalities met externe partijen om meer massa te ontwikkelen voor externe financiering en om het spectrum fundamenteel-toegepast onderzoek met meerdere partners af te dekken. Daarbij kan tevens beter gedifferentieerd worden in het karakter van samenwerkingsverbanden met (commerciële) partijen (pre competitief vs. applicatiegericht, enzovoort). Bovengenoemd ADEM voorstel en het D-INCERT initiatief passen nadrukkelijk in die lijn. Vanuit de individuele universiteiten is de 3TU samenwerking in het afgelopen jaar in bestaande Europese coalities ingebracht om de weg te bereiden voor meer gezamenlijke participatie op het Europese speelveld.

2.b.1. Verdringingseffecten als gevolg van de CoE-vorming aan de hand van kwantitatieve mutaties (CoE)

Ten tijde van de werving van de HGL-posities binnen 3TU.SET heeft v.w.b. de profielbeschrijvingen afstemming met de wetenschappelijk directeur prof.dr.ir. T.H.J.J. van der Hagen, die tevens zitting had in de benoemingsadviescommissies. Alle HGL-posities zullen na verstrijken van de subsidie structureel worden ingebed in de betrokken universiteiten. Dit kan op termijn verdringing van andere posities tot gevolg hebben.

2.b.2. Kwalitatieve effecten van visitatiebeoordelingen (CoE)

De TN visitatie heeft in juni 2011 plaatsgevonden. De visitatie commissie is momenteel bezig met het verwerken van de commentaren die zij op haar concept rapport gekregen hebben. De verwachting is dat eind kwartaal 1, 2012, het definitieve rapport ter aanvaarding overlegd kan worden.

2.b.3. Ontwikkeling van wetenschappelijke output en van resultaten binnen de tweede en derde geldstroom (CoE)

Output 3TU.SET	TUD	UT	TU/e
a. in refereed journals	336	49	169
b. overig (non-ref. journals, international conference proceedings, books, book chapters)	65	21	54
c. PhD theses	18	7	20

Output 3TU.SET	TUD	UT	TU/e
Omvang 2 ^e geldstroom in k€	4.144	503	2.655
Omvang 3 ^e geldstroom in k€	6.223	2.523	5.563

2.a.3. Realisatie van de leerstoelenstrategie en zwaartepuntvorming (CoC)

Coherent en gezamenlijk optreden van de drie TU's in het energiedossier is noodzakelijk: de TU's zijn betekenisvol in het nationale en internationale domein van energieonderzoek. Om dit coherente en gezamenlijke optreden mogelijk te maken is een inventarisatie nodig van zowel de huidige inhoudelijke situatie, als een inventarisatie van de assets en ambities van elk van de TU's in het energie onderzoeksdomein. Onder begeleiding van Hans van Luijk is een globale inventarisatie en analyse gemaakt van de huidige situatie van het energie onderzoek aan de TU's (inclusief assets en ambities), met aandacht voor mogelijke spanningen, overlap, complementariteit en blinde vlekken. Deze analyse heeft geresulteerd in het besluit van voorzitters en rectoren om 8 onderzoeksgebieden nader te beschrijven om de onderlinge samenhang en het gezamenlijke profiel van de TU's te verduidelijken. Het betreft de volgende onderzoeksgebieden:

– Smart grids

- Biomass application
- Solar power
- Industrial production processes
- Solar fuels
- Batteries
- Hydrogen
- Use: energy systems & transition

De uitkomsten van beide inventarisaties dienen als basis voor lange termijn instellings- en investeringsplannen van de TU's. Zo kan rekening worden gehouden met de dynamiek van wetenschappelijke ontwikkelingen en behoeften van wetenschappers. Op elk van de genoemde terreinen zijn inmiddels gemeenschappelijke ambities geformuleerd, die door de rectoren zijn bekrachtigd.

3.4 Centre for Multiscale Phenomena

In deze paragraaf wordt de opbouw, de activiteiten en resultaten van het Centre for Multiscale Phenomena beschreven.

2.a.1. Het aantal aangestelde hoogleraren (CoE)

Naam Centre of Excellence MSP	TUD	TU/e	UT
Aantal aangestelde voltijds hoogleraren op CoE-subsidie in fte	2.4	2.2	1.2

Reeds eind 2009 waren alle vijf CoE-hoogleraren aangesteld. Tevens zijn er vier 3TU deeltijdhoogleraren benoemd: prof. Verzicco bij de UT, prof. Deshpande bij de TU/e en prof. Eckhardt en prof. Sundaresan bij de TUD.

2.a.2. Mate van operationeel zijn

Governance

- Bestuur: Prof.dr.ir. R. de Borst (TU/e, voorzitter), Prof.drs. M. Waas (TUD), Prof.dr.F. Eising (UT)
- Wetenschappelijk Directeur: Prof.dr.ir. G.Ooms
- Management assistent mw. I.J.L.M. Hoekstein-Philips
- Participerende hoogleraren (zie onderstaande tabel)

Participerende faculteiten

TUD: Technische Natuurwetenschappen

Werktuigbouwkunde, Maritieme Techniek & Technische Materiaalwetenschappen
Elektrotechniek, Wiskunde en Informatica

TU/e: Werktuigbouwkunde

Technische Natuurkunde
Wiskunde en Informatica
Scheikundige Technologie

UT: Construerende Technische Wetenschappen

Technische Natuurwetenschappen
Elektrotechniek, Wiskunde en Informatica

Tabel Participerende hoogleraren

Universiteit	Hoogleraar
TUD	Prof. v.d. Akker/Kleijn / Mudde
	Prof. van Keulen/Gutierrez
	Prof. Vuik
	Prof. Westerweel/Boersma/Ooms
TU/e	Prof. Geers
	Prof. de Borst/van Campen
	Prof. van Brummelen
	Prof. van Heijst/Clercx/Darhuber/Toschi
	Prof. Mattheij
	Prof. van Steenhoven
	Prof. Kuipers
UT	Prof. Huétink/Luding
	Prof. Lohse/Prosperetti
	Prof. van der Vegt/Geurts

Personele ontwikkelingen

De belangrijkste personele ontwikkelingen zijn al hiervoor beschreven. Prof. Huétink en prof. Mattheij zijn in februari 2011 met emeritaat gegaan. De onderzoeksactiviteiten binnen beide groepen worden wel gecontinueerd en de procedures om nieuw toptalent te zoeken en aan te stellen is lopende.

Profilering en communicatie naar interne en externe stakeholders

Profilering en communicatie naar interne en externe stakeholders heeft voor het CoE Multiscale Phenomena een hoge prioriteit. Het proces van profilering en communicatie zorgt onder andere voor het waarborgen van een koppeling tussen vraag en aanbod in onderzoek en opleiding, het voortbrengen van nieuwe waardevolle samenwerkingscombinaties en het tot stand brengen van afstemming in onderzoek.

- De Industriële Adviesraden (IA's) en Programma Commissies (PC's) van de aan CoE Multiscale Phenomena gelieerde onderzoeksscholen - J.M. Burgerscentrum (JMBC) en Engineering Mechanics (EM) - waarborgen op uitstekende wijze de koppeling tussen vraag en aanbod in onderzoek en opleiding. In deze IA's en PC's zijn de belangrijkste industrieën en technologische instituten vertegenwoordigd: AKZO-Nobel, Teijin-Aramid, Tata Steel, Philips, Shell, Unilever, DOW, DSM, Océ, NXP, ASML, Materials Innovation Institute M2i, Stork N.V., TNO, VSL, ESTEC, MARIN, ECN, NRG, Deltares, NLR en NMI/VSL.
- EM en JMBC hebben in zeer goede samenwerking een voorstel voor een 3TU 'Graduate Programme' bij NWO ingediend. Dit voorstel is gehonoreerd, waarbij 800 kEuro werd toegekend voor de uitvoering ervan. Het programma beoogt te starten met ongeveer 10 zeer goede BSc studenten, die een speciaal interfacultaire/interuniversitaire mastertrack zullen volgen. Het EM-JMBC graduate programma beoogt excellentie, waarbij de studenten veel keuzevrijheid hebben voor de invulling van hun programma. Aan het eind van de MSc fase schrijven zij een eigen promotieproject voorstel. Deze zullen door een jury worden beoordeeld en aan de beste vier wordt de financiering van 800 kEuro toegewezen. Om potentiële kandidaten voor deze 'excellence track' te identificeren is een 'call' aan de JMBC/EM medewerkers gestuurd, waarin het voorstel kort is samengevat en waarin gevraagd wordt het onder de aandacht te brengen van geschikte BSc studenten. Ook is een flyer gemaakt die tijdens colleges aan studenten zal worden uitgedeeld.
- Binnen het grotere verband van het 3TU.Centre of Competence Fluid and Solid Mechanics (CoC-FSM) vindt via de zogenaamde contactgroepbijeenkomsten van de onderzoeksscholen EM en JMBC kruisbestuiving en verkenning van nieuwe onderzoeksmogelijkheden plaats. Aan deze vruchtbare bijeenkomsten nemen ook regelmatig vertegenwoordigers van de Industriële Adviesraden en Programma Commissies deel, om zich te laten informeren van de *cutting edge* onderzoeksperspectieven in de stromingsleer en vaste-stof mechanica en om eigen onderzoekswensen voor te leggen.
- Bij een aantal onderzoeksgroepen vindt onderzoek plaats binnen de gemeenschappelijke doorsnede bij EM (mechanica van vaste stoffen) en JMBC (stromingsleer, mechanica van gassen en vloeistoffen). Dat is o.a. het geval bij de CoE-groepen van prof. Luding en prof. van Brummelen. Dit onderzoek stimuleert de interactie tussen de beide wetenschapsgebieden.
- De nieuwe CoE-groep 'Multi Scale Mechanics' (groep Luding) bestond eind 2011 naast de hoogleraar uit 3UD's, 4 post-docs, 12 promovendi en een part-time secretaresse. De output neemt voortdurend toe. De eerste promovendus verdedigt zijn proefschrift in 2012.
- De groep van Luding heeft zich ontwikkeld tot een kenniscentrum op het gebied van 'Multi-Scale Mechanics, Particle Simulations methods, Contact Models, en speciaal coarse-graining' en op het gebied van de 'micro-macro transition methods'. Toepassingen hebben betrekking op 'cohesive powder flows, segregation, avalanches, self-healing materials en micro- and nano-fluids'. Er is een samenwerking met o.a. SHELL, Nestle, BASF, en andere industrieën.

- In Eindhoven is in 07/2011 het "Eindhoven Multiscale Institute" opgericht. Dit betreft een initiatief door Toschi (JMBC) en Peletier (EM). De managing board bestaat uit Toschi, Peletier, Kuipers en van Brummelen. Van Brummelen is aangesteld als directeur, Peletier is vice directeur. Een prachtig voorbeeld van een JMBC/EM collaboratie, waar beide 3TU hoogleraren aangesteld dank zij het CoE in participeren!
- Het 3TU.CoC Fluid and Solid Mechanics, met daarbinnen samenwerking tussen JMBC en EM, komt ook tot uitdrukking in het Netherlands Mechanics Committee (NMC). Het NMC speelt een belangrijke coördinerende rol bij de benoeming van Nederlandse vertegenwoordigers in internationale organisaties en bij het aantrekken van internationale congressen op het gebied van de vaste-stof mechanica en stromingsleer naar Nederland.
- Op de website www.3TUFSM.nl worden de onderzoeksfocus en visie van CoC-FSM uiteengezet en worden recente ontwikkelingen en activiteiten gepresenteerd. Bovendien functioneert de website ook als 'loket' voor 3TU expertise op het terrein van Fluid and Solid Mechanics voor externe organisaties.
- EM en JMBC hebben in 2011 respectievelijk een symposium en een landelijke dag georganiseerd die, zoals gebruikelijk, zeer goed bezocht werden. Het doel van dit symposium of de landelijke dag is om de contacten tussen de deelnemers te versterken en nieuwe ontwikkelingen op het vakgebied te presenteren. Die bijeenkomsten worden ook deels bijgewoond door vertegenwoordigers uit industrieën, GTI's en TNO. De leden van de onderzoekscholen worden voor elkaars landelijke dag uitgenodigd. Tijdens de landelijke dag hebben promovendi korte voordrachten gehouden. De leden van de IA/PC's waren niet alleen aanwezig, maar traden ook op als voorzitter van de verschillende sessies. Dit laat de grote betrokkenheid van bedrijven, TNO en GTI's bij het CoE zien.
- Boersma en van der Meer werken aan een uitwisseling van wetenschappelijke staf tussen Delft en Twente. Dat is een duidelijke versterking van de 3TU samenwerking.
- Aan Lohse is de prestigieuze Batchelor Award toegekend vanuit IUTAM.
- Aan Lohse is de Physica Prijs van de Stichting Physica toegekend.
- Luding, Snoeijer en Lohse verzorgden de cursus 'Granular Matter', van belang voor EM en JMBC promovendi
- Geers werd aangesteld als associate editor voor de Proceedings of the Royal Society (UK) en als lid van het Comité Editorial van de Ecole Polytechnique (Paris, FR).
- In April 2011 heeft de workshop "Advanced Numerical Methods for Industry" (ANM4I) plaats gevonden. Hoofdorganisator was Luding. Mede organisatoren waren o.a. Toschi en van Brummelen. De workshop was een succes, in termen van kruisbestuiving tussen industrie en wetenschap.
- Geurts (groep van der Vegt/Geurts) is hoogleraar bij de UT en bij de TU/e (groep van Heijst/Clercx). Geurts was ook directeur van het 3TU Applied Mathematics Institute in 2010-2011.
- Clercx (groep van Heijst/Clercx) is hoogleraar bij de TU/e en bij de UT (groep van der Vegt/Geurts) in 'Mathematical Modeling of Geophysical Flows'.
- Kuerten is hoogleraar bij de TU/e (groep Brouwers/Kuerten) en bij de UT (groep van der Vegt/Geurts) in Computational Multiscale Methods.
- Vanuit het Sectorplan Natuur- en Scheikunde is bij Mudde een U(H)D positie toegekend op het gebied van (experimentele) meerfasenstroming. Hiervoor is geld beschikbaar gesteld voor 6 jaar. Inmiddels is dat omgezet naar een permanente financiering. Verder is er vanuit de stimuleringsgelden van BASIZ (infrastructuur) ruim 400kEuro aan Mudde toegekend specifiek voor 'particle tracking in dense multiphase flows' mbv radio-active deeltjes. Hij gaat dat combineren met zijn 'Xray tomographic scanner' en hoopt zo de eerste in de wereld te zijn die de verdeling en de snelheid van de fasen tegelijk kan meten.

Ingediende en gehonoreerde gezamenlijke projecten/programma's

Voorbeelden van gezamenlijk ingediende programmavoorstellen:

- Het door EM/JMBC ingediende NWO Graduate Programme Fluid & Solid Mechanics werd gehonoreerd.

- EM/JMBC heeft uitstekend gescoord in NanoNextNL. In het thema "micro-nozzles" zijn aan Lohse, Rixen en van Brummelen enkele projecten toegekend, in samenwerking met Oce en ASML. Definitieve toekenning heeft in 2011 plaatsgevonden.
- FOM-PR project "Population Dynamics under Flow" is toegekend aan Toschi & Clercx.
- Aan van Ommen is een ERC grant toegekend.
- Aan Lohse is een ERC advanced grant.
- Een NWO-groot voorstel voor de constructie voor een windtunnel is door een aantal CoE groepen samen met TNO ingediend. Het betreft een grote windtunnel (3mx2mx20m) voor o.a. atmosferische dispersie studies in het stedelijk gebied onder stabiele atmosferische omstandigheden.
- Van der Zee (groep van Brummelen) heeft een VENI beurs (EW) ontvangen.
- Clemens Verhoosel (groep de Borst) heeft een VENI beurs (STW) ontvangen.

Onderwijs

De twee onderzoekscholen (EM en JMBC) hebben voor het academisch jaar 2011-2012 een uitgebreid cursusprogramma voor promovendi, post-docs en andere belanghebbenden georganiseerd op de volgende gebieden:

- Fluid structure interaction
- Turbulence
- Particle image velocimetry
- Compressible flows
- Upscaling techniques and homogenization
- Computational fluid dynamics 1
- Computational multiphase flow
- Continuum thermo dynamics
- Reliability & stability in statics and dynamics
- Optimization and parameter identification
- Nonlinear Material Mechanics
- Solutions methods in computational mechanics

De promovendi en post-docs van de drie instellingen maken veel gebruik van de cursussen. Ook experts van bedrijven en instituten nemen er regelmatig aan deel.

Valorisatie

- Een belangrijke wijze van valorisatie vindt plaats via de directe financiering door industrieën, TNO en GTI's van individuele onderzoeksprojecten bij afzonderlijke groepen van JMBC en EM. In de jaarrapporten van de onderzoekscholen worden daarvan vele voorbeelden gegeven.
- Een eerdere CoE/FOM workshop stelde dat de maatschappelijke en economische relevantie van het centre in hoge mate synoniem is aan de opleidingsfunctie, gegeven de afhankelijkheid van kennisinstituten en industriële concerns van de academisch gevormde onderzoekers uit beide onderzoekscholen. De opleidingsfunctie worden door industrieën, TNO en GTI's dan ook als een concrete, directe valorisatievorm gezien.
- Vanuit CoE-groepen zijn ook spin-offs tot stand gekomen. Voorbeeld is het bedrijf 'Optimal Forming Solutions' vanuit de groep Geers, aan wie ook een valorisation grant (2^e ronde) door STW toegewezen werd.

2.b.1. Verdringingseffecten als gevolg van de CoE-vorming aan de hand van kwantitatieve mutaties (CoE)

De CoE-hoogleraren bouwen allen een eigen onderzoeksgroep, waarbij veel nadruk ligt op het gekozen onderzoekszwaartepunt van hun groep. Prof. Boersma heeft al een eigen groep, waarin onderzoek wordt uitgevoerd op het gebied van kleinschalige energievoorziening. Prof. Luding heeft eveneens een groep opgebouwd en aanzienlijke onderzoeksresultaten bereikt op het gebied van "multi-scale mechanics of fluids and solids". Prof. van Brummelen is bezig een eigen groep op te bouwen. Hij verricht onderzoek op het tussengebied van de stromingsleer en vaste stof mechanica, waar veel

van verwacht wordt. Prof. Toschi is met zijn nieuwe groep o.a. actief op het gebied van de turbulentie en micro-stromingsleer. Hij heeft in korte tijd een goede samenwerking met andere groepen opgezet.

2.b.2. Kwalitatieve effecten van visitatiebeoordelingen (CoE)

Een tweetal relevante eerdere ontwikkelingen wordt genoemd die een licht werpen op het kwalitatieve effect van visitatiebeoordelingen op de 3TU-samenwerking in het Centre of Excellence:

- De onderzoekscholen Engineering Mechanics en het J.M. Burgerscentrum zijn beiden in 2007 door de KNAW hererkend. Daarbij zijn grondige zelfstudies gemaakt, die door externe peer panels kritisch en zeer positief zijn beoordeeld. In 2012 zal door beide onderzoekscholen een aanvraag voor vervolgerkenning bij de KNAW worden ingediend.
- De landelijke samenwerking tussen onderzoekers van de drie TU's werd door het peer panel met name zeer belangrijk gevonden. Ook de doorstroom van pas gepromoveerden naar industrieën, TNO en GTI's werd zeer gewaardeerd. In 2008 is door Bureau Bartels een omgevingsanalyse betreffende het vakgebied van de stromingsleer en vaste-stof mechanica gemaakt. Dit vakgebied en de rol van de onderzoekscholen EM en JMBC daarbij werden zeer positief beoordeeld. Vele nieuwe toepassingen van het vakgebied werden genoemd. Daaraan zal door de betreffende groepen goede aandacht worden geschonken.

2.b.3. Ontwikkeling van wetenschappelijke output en van resultaten binnen de tweede en derde geldstroom (CoE)

Publiceren in internationale tijdschriften wordt in het CoE zeer gestimuleerd. Met name wordt verwacht, dat promovendi gedurende hun promotietijd reeds publiceren. De promotieprojecten worden voornamelijk uit de tweede (50%) en derde geldstroom (40%) gefinancierd. De groepen behorende bij het Centre of Excellence werken in toenemende mate aan projecten behorende bij het thema "Multiscale Phenomena". De details betreffende de publicaties worden in de tabellen gegeven.

Output 3TU.MSP	TUD	UT	TU/e
a. in refereed journals	119	149	116
b. overig (non-ref. journals, international conference proceedings, books, book chapters)	103	53	96
c. PhD theses	16	6	14

Output 3TU.MSP	TUD	UT	TU/e
Omvang 2 ^e geldstroom in k€	1.605	1.354	2.550
Omvang 3 ^e geldstroom in k€	4.558	1.520	2.146

2.a.3. Realisatie van de leerstoelenstrategie (CoC)

Zie voor dit onderwerp de volgende paragraaf.

2.b.1. Mate van realisatie van zwaartepuntvorming onderzoek (CoC)

Het Centre of Competence is gebaseerd op de twee onderzoekscholen Engineering Mechanics en J.M. Burgerscentrum. Binnen deze onderzoekscholen werd en wordt veel aandacht geschonken aan zwaartepuntvorming in het onderzoek. Het Centre of Competence heeft dat versterkt, en ook de samenwerking tussen de onderzoekscholen verder gestimuleerd. Binnen het kader van de zwaartepunten worden regelmatig nieuwe voorstellen voor onderzoeksprogramma's opgesteld en ingediend, waarbij met name financiering voor onderzoek gezocht wordt uit de tweede en derde geldstroom. Beide bleken succesvolle acties te zijn. Bij de twee onderzoekscholen zijn ongeveer 400 promovendi aangesloten met sponsoring van ongeveer 50% uit de tweede geldstroom en ongeveer 40% uit de derde geldstroom. Het onderzoek van deze promovendi sluit goed aan bij de gekozen zwaartepunten van het Centre for Fluid and Solid Mechanics.

3.5 Centre for BioNano Applications

In deze paragraaf wordt de opbouw, de activiteiten en resultaten van het Centre for BioNano Applications beschreven.

2.a.1. Het aantal aangestelde hoogleraren (CoE)

Naam Centre of Excellence	TU Delft	TU/e	UT
Aantal aangestelde hoogleraren op CoE-subsidie in fte (t/m 2011)	1.2	0.2	1
Aantal aangestelde Potentials (UD/UHD) op CoE subsidie in fte (t/m 2011)	2	3	3

Momenteel zijn alle posities op uitstekend niveau ingevuld, waarbij een aantal HL posities is vervangen door veelbelovende "Potentials" op UD/UHD niveau. Alle benoemde hoogleraren zijn voorgesteld via uitvoerige evaluatie door 3TU BAC's (benoemingsadviescommissie) waarin de WD participeert, terwijl ook bij aanstelling van de Potentials uitgebreide wederzijds consultatie heeft plaatsgevonden.

Per ultimo 2011 zijn bij het CoE BioNanoApplications 3 hoogleraren aangesteld (UTwente: J.Cornelissen, TUDelft: N.Dekker, TU/e: M.Prins 0.2 HGL per 1.2011) en 8 tenure track UD's (TUD: Danelon, Joo; UTwente Carlen, Claessens, Gill; TU/e Kress, van Ijzendoorn, van der Schoot).

De invulling van de CoE posities met Potentials biedt het voordeel van grotere flexibiliteit waardoor beter op nieuwe ontwikkelingen in dit dynamische onderzoeksveld kan worden ingespeeld. Hiermee is het CoE goed ingericht om te kunnen concurreren met de centre's of excellence in met name Duitsland en Zwitserland.

2.a.2. Mate van operationeel zijn van het Centre

De afstemming tussen de meest betrokken groepen op de drie locaties, bv. Bionoscience (TUD), lab on a chip (UT) en biosensors (TUE), levert in toenemende mate resultaat. Zo zijn deze 3 groepen sterk vertegenwoordigd in het nieuwe Nanonext programma (o.a. 3B, Nanofluidics for Lab on a Chip). Daarnaast worden initiatieven ontplooid om het CoE onderdeel van een op te zetten Toponderzoeksschool ("Zwaartekracht" – NWO). Vanaf nu worden ook resultaten van de samenwerking in dit CoE verwacht. In de paragraaf gezamenlijke projecten wordt de samenwerking nader toegelicht.

Governance

Wetenschappelijk Directeur: Prof. Albert van den Berg en Prof. Cees Dekker
Bestuur: Prof. K.Kopinga (TUE), Prof. D.Blank (UT) en Prof. T.v.d. Hagen (TUD)

Participerende faculteiten

Technische Natuurkunde (TU/e)
Technische Natuurwetenschappen (TU Delft)
Technische Natuurwetenschappen (UT)

Tabel Participerende hoogleraren

Universiteit	Hoogleraar
TUD	Prof. H.Zandbergen
	Prof. C. Dekker
	Prof. Salemink
	Prof. N.Dekker
	Prof. Siebbeles

	Prof. Lemay (tot 2010)
TU/e	Prof. Prins
	Prof. Janssen
	Prof. Koopmans
	Prof. Swagten
	Prof. Dietzel
	Prof. Michels
	Prof. Schubert
UT	Prof. Pollnau
	Prof. Blank
	Prof. vd Berg
	Prof. Subramanian
	Prof. Cornelissen
	Prof. Eijkel
	Prof. Lohse
	Prof. Lemay (vanaf 2010)

2.a.2. Realisatie van 3TU leerstoelenstrategie

De drie gerealiseerde leerstoelen en de invulling met "Potentials" van de resterende twee leerstoelen in 2012/2012 bewerkstelligen een zwaartepunt verschuiving naar het gebied biogerelateerde-nanotechnologie, op een efficiënte en in 3TU afgestemde werkwijze. Bionanotechnologie zal een drijvende kracht zijn voor werkgebieden als single-molecule detectie, targeted drug delivery, nanomedicine (smart encapsulation), tissue on chip en innovatieve instrumentatie. Op al deze gebieden is te verwachten dat in komende jaren onderzoeksbehoefte en toepassingen blijven ontstaan, gefaciliteerd door onderzoeksprogramma's van NWO, FOM, ZONmw, STW en in private-publieke samenwerking met specifieke industrieën en academisch/medische centra. Het is de verwachting dat de gevormde groepen hierop adequaat gaan inspelen. Mede door de 3TU financiering is in TUD een geheel nieuwe afdeling BioNanoscience opgericht binnen het Kavli instituut voor Nanoscience. In Twente wordt een nauwere samenwerking met MIRA, instituut voor medische technologie gezocht.

Gezamenlijke projecten/programma's

De groepen in de leerstoelstrategie hebben merkbaar goed gescoord in recente programma's van NWO-Nano en in het NanonextNL; in beide programma's is een aanmerkelijk deel (ca 15%) gealloceerd voor een 4-jarige PhD programma's op het gebied van bio-nanoscience & -technologie voor life-sciences.

Geslaagde honorering voor het voorstel HTS&M (high tech systems/materialen) uit FES2009 [100 Me], waarin aanzienlijke fractie (ca 15%) voor Water, Food en Health, waarin groepen uit CoC en CoE participeren. De ingediende projecten worden gehonoreerd onder uitvoering door de stichting NanoNextNL, met STW als secretariaat.

In 2010 is door NWO, FOM, Zonmw, STW het programma NWO-NANO gehonoreerd voor een bedrag van 20 me; naar schatting bedraagt de 3TU CoE participatie 15%.

In de FES 2008 aanvraag is het project 'Continuering NanoLab 2020' ingediend en in 2010 is dit voorstel gehonoreerd: hierin zijn de 3TU infrastructuur partners leidend. Dit project van 120 Meu maakt deel uit van de OCW/NWO roadmap 'grootschalige onderzoeksfaciliteiten'. Dit deel zal continuering NanoLab omvatten alsmede investeringen voor de CoE BioNano Applicaties, de tweede tranche van 35 Meu is toegewezen in 2010, met een looptijd tot eind 2013. De continuering van Nanolab op de roadmap grote onderzoeksfaciliteiten wordt in 2012 verwacht.

Het bsik programma Nanoned is eind 2010 afgesloten. Eind 2011 is het afsluiten van het Nanoned programma gevierd met een feestelijke wetenschappelijk bijeenkomst op paleis

het Loo. Het Nanoned programma heeft voor het CoE met name resultaten (publicaties, concepten en infrastructuur) op de volgende vier onderdelen opgeleverd: fluidics, photonics, single-molecule, en nanolabs.

Profilering en communicatie naar interne en externe stakeholders

Profilering en communicatie naar interne en externe stakeholders is voor het 3TU CoC van belang en dient versterkte aandacht, daar in toenemende mate de onderzoekspositie van nanotechnologie binnen 3TU in internationaal (EU en globaal) perspectief gezien dient te worden. Het stimuleren en agenderen van toekomstige relevante onderwijs en onderzoekstaken is een aandachtspunt. Als in vorige paragraaf vermeldt, leidt dit tot het voortbrengen van nieuwe waardevolle samenwerkingscombinaties, tot nieuwe benoemingen van hoge kwaliteit en het tot stand brengen van afstemming in onderzoek. Enkele voorbeelden:

1. De conferentie MNC2011 is gehouden op 15+16 november 2011 de Reehorst met ca 450 deelnemers.
2. De actieve bijdrage aan de Joint University programma's van Point One, via het auteurschap van de Emerging Technologie Agenda
3. De toenemende rol in het positioneren van Nanotechnologie in het debat over gerelateerde risico's (met OCW, Nanopodium, RIVM o.a. in nationaal forum)
4. Het positioneren van de 3TU nanotech infrastructuur op de Nederlandse roadmap bij de Commissie Nationale Roadmap Grootschalige Onderzoeksfaciliteiten (beter bekend als de "Commissie van Velzen"); honorering wordt medio 2012 verwacht.
5. Het participeren in EZ IOP programma's voor Fotonica (met MKB), o.a. het Fotonica event 29-30 maart 2011

Onderwijs

Daar er geen gezamenlijke 3TU MSc opleiding Nanotechnologie is, blijft het MSc onderwijs verdeeld over lokale MSc opleidingen en tracks:

MSc opleiding Nanotechnologie UT, B) MSc opleiding Nanoscience TUD+Uleiden + Erasmus Mundus (laatste jaar), C) MSc track Applied Physics in TU/e. In deze lokale opleidingen wordt in toenemende mate bionanoscience en -technologie opgenomen. In september 2012 start een nieuwe BSc opleiding 'Nanobiology' vanuit TUD-Erasmus Universiteit Rotterdam op gebied van de bionanoscience.

Valorisatie

Belangrijke werken van valorisatie/utilisatie zijn:

Co-verantwoordelijkheid bij formulering van opties voor nanotechnologie-applicaties van academische wereld naar industrie en financiers (EL&I, OCW) zoals in ETA voor POINT ONE en in Nanonext.

Door NanoNed is financiering voor nieuwe uit het CoE voortgekomen startups beschikbaar gesteld (o.a. Cellanyzer). Een eerdere uit het CoE gegenereerde startup (Medimate) heeft zich eind 2011 van een strategische investeerder (Agis/deFriesland) verzekerd.

Verdere in gezamenlijkheid verworven programma's verwijzen wij naar de paragraaf 2.a.2.

2.b.1. Verdringingseffecten als gevolg van de CoE-vorming aan de hand van kwantitatieve mutaties (CoE)

De nieuwe CoE-hoogleraren zijn bezig met het opbouwen van de onderzoeksgroep. Een verdringingseffect is zichtbaar daar de lokale organisaties ingestemd hebben met keuze van de thema's uit het CoC/CoE: de effecten hiervan zullen over enkele jaren duidelijk zijn. In 2011 is duidelijk waarneembaar dat het onderzoek/onderwijs rond het thema bionanotechnologie sterk toegenomen is in financieringsresultaat (NWO-NANO, NWO Chem Them, HTSM/ FES 2009, infrastructuur Nanolabs), zoals omschreven in de paragraaf 2.a.2.

2.b.2. Kwalitatieve effecten van visitatiebeoordelingen (CoE)

In het kader van de gezamenlijke visitatie van elektrotechniek wordt een rapportage verwacht medio 2012. Van Natuur/Scheikunde zijn de visitatieresultaten begin 2012 bekend geworden, en deze geven met kleine variaties een gemiddeld cijfer van 4.5 (uit 5) voor de alle bij het CoE betrokken groepen. Daarnaast heeft prof. Blank in 2011 de Simon Stevin prijs ontvangen.

2.b.3. Ontwikkeling van wetenschappelijke output en van resultaten binnen de tweede en derde geldstroom (CoE)

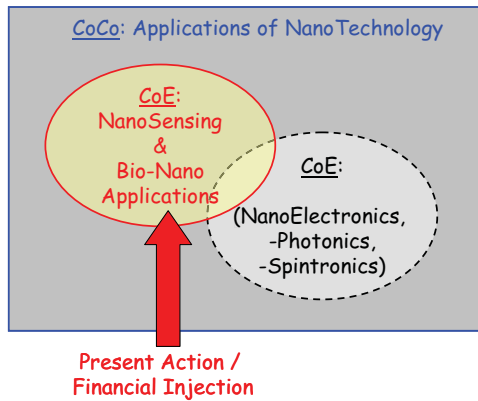
Output 3TU.BNA	TUD	UT	TU/e
a. in refereed journals	146	181	114
b. overig (non-ref. journals, international conference proceedings, books, book chapters)	20	47	15
c. PhD theses	8	12	8

Output 3TU.BNA	TUD	UT	TU/e
Omvang 2 ^e geldstroom in k€	1.585	2.794	1.200
Omvang 3 ^e geldstroom in k€	2.147	3.420	4.166

2.a.3. Realisatie van de leerstoelenstrategie (CoC)

De invulling van de CoE posities met de zwaartepunten als genoemd in onderstaande figuur, is een deel van de zwaartepuntvorming in het 3TU CoC verband. In het oorspronkelijke plan dat 3TU NanoApplications in december 2005 heeft ingediend, wordt gestreefd naar een tweede CoE op het gebied ESP (Electronics, Spintronics, Photonics) naast BioNanoApplications. Gelet op de huidige sterke focus op Bionanotechnologie, en grote uitdagingen die er op vakgebied momenteel zowel op zuiver wetenschappelijk (zie ook diverse onderwerpen in de Wetenschapsagenda van de KNAW) als translationeel gebied liggen, stellen wij een verdere versterking en focus op dit gebied voor in plaats van versnippering van inspanningen. Wel is versterking bereikt van bestaande autonome zwaartepunten, gebaseerd op de coöperatie in het bestaande consortium Nanoned. Bestaande Nanoned heeft de eerste basis gelegd in 2004 voor 'concerted action' vanuit enkele leerstoelgroepen uit verschillende universiteiten. Uit competitieve funding is verkregen: (i) infrastructuur NanoLabNL tot 2014 en twee programma's (ii) NWO-Nano, (iii) HTS&M/Nanonext. Delen van deze twee programma's versterken bestaande leerstoelgroepen uit 'science' overwegingen (NWO) en uit industrie perspectief (HTS&M), waarbij 3TU groepen een aanmerkelijk deel acquireren. De Nanolab infrastructuur bevat duidelijke toewijzingen en afspraken over (a) complementariteit, (b) lokale facilitering zwaartepunten en specifieke investeringen voor bionano/risk. Daarnaast worden strategieën uit het CoE/CoC geïmplementeerd in de betrokken afdelingen/instituten (bv. Bionano (TUD), MESA+ (UT))

Het is te verwachten dat dergelijke gecoördineerde acties in toekomstige competities via IPP (industrial publieke partnerships) verdere CoE vorming (m.n. ESP) zullen bewerken.



Zwaartepunt vorming, uit 3TU document Nanotech Applications, december 2005

The chairs and potentials will be focused on the following topics:

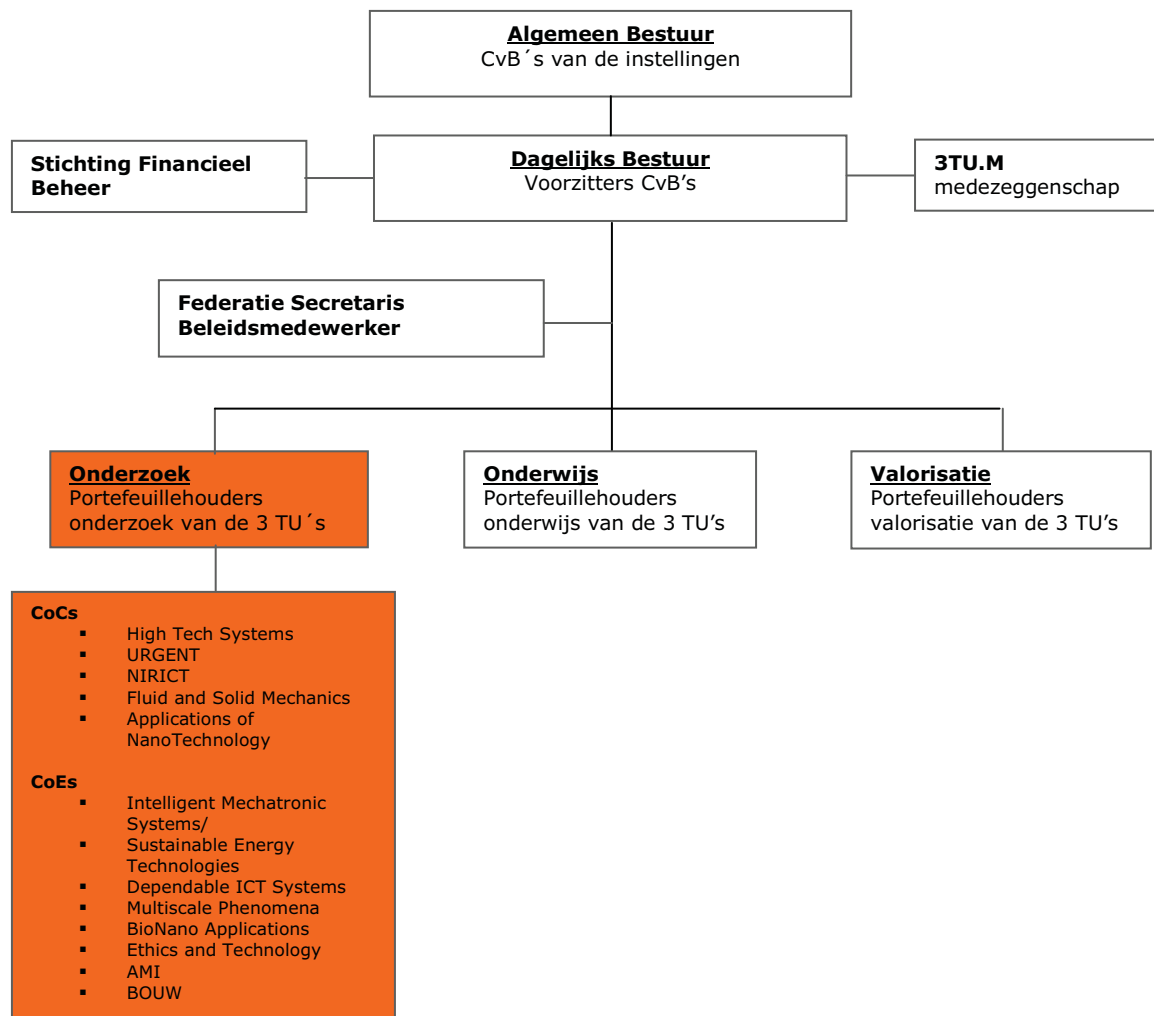
- 1) Single molecule studies
 - Single molecule biophysics (3TU Chair, TUD (N. Dekker))
 - Single molecule fluorescence (3TU Potential, TUD (Joo))
- 2) Single cell studies
 - protocell models, artificial cells and drug delivery systems (3TU Potential, TUD (Danelon))
 - Cellular Biophysics (3TU Potential, TU/e (Kress))
 - Biomolecular nanotechnology (3TU Chair, UT (Cornelissen))
 - Functional and disease related interactions of natively unfolded proteins (3TU Potential, UT (Claessens))
- 3) Biosensing and nanosensing
 - Molecular biosensors for medical diagnostics (3TU Chair, TU/e (Prins))
 - Molecular biosensors for medical diagnostics (3TU Potential, TU/e (van IJzendoorn))
 - Quantum dots based biosensors (3TU Potential, UT (Gill))
 - Applications of biophotonics (Potential, TU/e (van der Schoot))
 - Nanomaterials and electrical nanosensing (3TU Potential, UT (Carlen))

2.b.1. Mate van realisatie van zwaartepuntvorming onderzoek (CoC)

Zie 2.a.3 realisatie van de leerstoelenstrategie (CoC)

Bijlage 1 Organisatie 3TU.Federatie 2011

Al het gezamenlijke onderzoek binnen 3TU vindt plaats onder de regie van de bestuurscommissie 3TU.Onderzoek. In deze bestuurscommissie hebben zitting de portefeuillehouders onderzoek – in de praktijk de Rectores Magnifici - van de Colleges van Bestuur van de Technische Universiteiten. Deze commissie is belast met het gestalte geven aan en toezicht uitoefenen op de samenwerking en planvorming van de Technische Universiteiten op onderzoeksgebied, welke onder meer vorm krijgt in de Centres of Competence en Centres of Excellence. De bestuurscommissie Onderzoek heeft als bijzondere taak het toezien op het functioneren van deze – bestaande dan wel niet te vormen - Centres of Competence en Centres of Excellence en hun besturen. Hieronder wordt de inbedding van 3TU.Onderzoek, de CoC's en CoE's weergegeven in het organogram van 2011.



Centres of Competence

Een Centre of Competence is een door de 3 TU's gevormd en als zodanig herkenbaar multidisciplinair centrum van vakgenoten op een onderscheiden onderzoeksterrein ("massa"). In de Centres of Competence:

- bundelen als zodanig herkenbare vakgenoten van de 3 TU's hun krachten en
- stemmen hun inspanningen en zwaartepunten op elkaar af:
- kunnen ook vakgenoten van andere universiteiten of instituten meewerken;
- worden - met uitzondering van het Centre for Ethics and Technology - de Centres of Excellence ingebed die zich op bijzondere onderzoeksprojecten en - programma's binnen het desbetreffende vakterrein richten.

Als eerste vijf Centres of Competence zijn gevormd:

- CoC High Tech Systems;
- CoC Netherlands Institute of Research on ICT ("NIRICT");
- CoC University Research Group on Sustainable Energy Technologies (URGENT);
- CoC Applications of NanoTechnology;
- CoC Fluid and Solid Mechanics.

Centre of Excellence

Een Centre of Excellence is een binnen een Centre of Competence ingebed onderzoekscentrum dat zich bezighoudt met specifieke onderzoeksprojecten en -programma's ("focus"). Als eerste zes Centres of Excellence zijn gevormd:

Centre of Excellence	Onderdeel van
3TU.Centre for Intelligent Mechatronic Systems	CoC High Tech Systems
3TU.Centre for Dependable ICT Systems	CoC Netherlands Institute of Research on ICT ("NIRICT")
3TU.Centre for Sustainable Energy Technologies	CoC URGENT
3TU.Centre for Multiscale phenomena	CoC Fluid and Solid Mechanics
3TU.Centre for Bio-Nano Applications	CoC Applications of NanoTechnology
3TU.Centre for Ethics and Technology ⁴	
3TU.AMI ⁵	
3TU.BOUW ⁶	

Bestuur

Ieder Centre of Competence heeft een bestuur dat wordt gevormd door een decaan van elk van de drie TU's die het meest betrokken is bij het desbetreffende vakgebied. Voorts heeft ieder Centre of Competence een wetenschappelijk directeur die de werkzaamheden binnen het Centre of Competence met inbegrip van de daarbinnen bestaande Centres of Excellence coördineert en het bestuur terzake adviseert.

⁴ Niet gesubsidieerd vanuit OCW en geen onderdeel van een CoC

⁵ Niet gesubsidieerd vanuit OCW en geen onderdeel van een CoC

⁶ Niet gesubsidieerd vanuit OCW en geen onderdeel van een CoC

Bijlage 2 Lijst van afkortingen

3TU.AMI	Applied Mathematics Institute
3TU.Bouw	3TU.Centre for the Built Environment
CEDICT	3TU.Centre for Dependable ICT Systems
CoC	Centre of Competence
CoE	Centre of Excellence
FP7	Seventh Framework Programme; EU programma voor onderzoeksfinanciering
FSM	Fluid and Solid Mechanics
HTS	High Tech Systems
IMS	3TU.Centre for Intelligent Mechatronic Systems
MSP	3TU.Centre for Multi Scale Phenonema
SET	3TU.Centre for Sustainable Energy Technologies
UD	Universitair Docent
UHD	Universitair Hoofd Docent
HL	Hoogleraar
URGENT	University Research Group on Sustainable Energy Technologies

