

	Platform/ toepassing	Factsheet nummer	Dossier- nummer	Titel	Projectleider	Instelling
Technologie platform	Stamcellen	1	6719	Postnatal stem cells and their microenvironment: From stem cell signatures to tissue regeneration	Carl Figdor Ruurd Torensma	UMC St. Radboud
		2	6724	Profiling and function of signal transduction and integrin pathways in human embryonic stem cells	Christine Mummery	Hubrecht Instituut / LUMC
		3	6725	Characterization and ex vivo expansion of mesenchymal precursor cells	Wim Fibbe	LUMC
		4	6726	Differentiation of hematopoietic stem cells from embryonic stem cells	Elaine Dzierzak	Erasmus MC
		5	6727	Establishing culture methods to generate large numbers of transplantable primitive hematopoietic stem cells in vitro.	Gerald de Haan	UMCG
		6	6729	Non-invasive bioluminescent imaging (BLI) in animal models for stem cell transplantation, bone tissue engineering and osteoporosis	Anton Martens	UMCU
	Scaffolds	7	6730	Hybrid ceramic scaffolds	John Jansen	UMC St. Radboud
		8	6731	Synthetic scaffolds based on biodegradable, functionalised polyesters and hydrogels	Wim Hennink	Universiteit Utrecht
		9	6732	Trimethylene carbonate based polymers and structures for tissue engineering	Jan Feijen	Universiteit Twente
		10	6733	Fibrin matrices for tissue engineering applications	Moniek de Maat Pieter Koolwijk	Erasmus MC VUmc
11		6734	Improving the collagen network of tissue-engineered constructs by means of injectable scaffolds	Ruud Bank	ACTA/VUmc/UMCG	
Bioreactoren	12	6736	Bioreactors for cardiovascular tissue engineering (bioreactor facility)	Frank Baaijens	Technische Universiteit Eindhoven	
	13	6737	Continuous real-time 3D Raman monitoring of cell behaviour in bioreactors	Clemens van Blitterswijk	Universiteit Twente	
	14	6738	Bioreactors for cartilage tissue engineering	Harrie Weinans	Erasmus MC	
Translatieoel onderzoek	Huid	15	6739	Development of tissue-engineered full-skin equivalents for use in wound healing and industrial screening	Esther Middelkoop	Rode Kruis Ziekenhuis Nederlandse Brandwonden Stichting
	Kraakbeen	16	6740	Fine-tuning cartilage differentiation: controlled engineering of cartilage	Gerjo van Osch	Erasmus MC
		17	6741	Cartilage tissue engineering with synthetic and natural collagen scaffolds.	Pieter Buma	UMC St. Radboud
		18	6742	Cartilage regeneration by application of chondrogenic stimuli and inhibition of catabolic factors	Peter van der Kraan	UMC St. Radboud
	Bot	19	6743	Scaffold design and optimization towards smarter scaffolds for bone tissue engineering	Wouter Dhert	UMCU
		20	6744	Skeletal tissue engineering by syringe: new concepts for spinal surgery	Theo Smit Jenneke Klein-Nulend	VUmc VUmc
		21	6745	Improved performance of ageing human mesenchymal stem cells in bone tissue engineering	Clemens van Blitterswijk Jan de Boer	Universiteit Twente
	Cardiovasculair	22	6728	Specific homing of stem cells as a first step in environment guided differentiation of stem cells: towards increased efficacy and safety of stem cell therapy enhancing tissue (re-) generation and neovascularisation	Ellen van der Schoot Carlijn Voermans	Sanquin
		23	6735	Construction and evaluation of tissue-specific scaffolds using biomolecules	Toin van Kuppevelt	UMC St. Radboud
		24	6746	Stem cell derived cardiomyocytes for myocardial repair	Pieter Doevendans	ICIN
		25	6747	Improving tissue graft survival by vascularization support	Victor van Hinsbergh	VUmc
		26	6918	The effect of platelets on adult stem cell mediated neovascularization and growth of tissue engineered bone grafts	Anton-Jan van Zonneveld	LUMC
	Ethische aspecten	27	7850	Ethical Issues in tissue engineering	Bert Gordijn	UMC St. Radboud



[www.dpte.org](http://www.dpte.org)

[www.nirm.nl](http://www.nirm.nl)

## Weefsel op maat: Tissue engineering in Nederland

Dutch Program for Tissue Engineering 2004-2010  
Resultaten uit de projecten van het stimuleringsprogramma  
voor Regeneratieve Geneeskunde

## Verleden

Op zoek naar dwarsverbanden

'Het was in 2003 zeker niet vanzelfsprekend dat onderzoekers die zich bezig houden met biomaterialen en matrixen gezamenlijk iets ondernamen met onderzoekers van bioreactoren of weefsels en stamcellen', herinnert prof. dr. Jan Feijen zich het begin van het Dutch Program for Tissue Engineering (DPTE), het Nederlandse Programma voor Weefseltechnologie. 'Het waren afzonderlijke disciplines, waarvan de mensen elkaars taal niet spraken en elkaar zelden ontmoetten. Met behulp van STW, dat vooral de toepassingsmogelijkheden in de gaten hield en ZonMw, dat vooral de medisch inhoudelijke kwaliteit beoordeelde, zijn we er toch in geslaagd om die samenwerking in gang te

zetten.' De voorzitter van het DPTE, zegt het zowel met trots als met een knipoog. Als geen ander weet de Twentse hoogleraar Polymeerchemie en Biomaterialen dat, hoewel vooral wetenschappelijke nieuwsgierigheid onderzoekers in beweging brengt, een financiële prikkel daarbij wonderen doet. Aanvankelijk was de bedoeling een subsidie van meer dan 70 miljoen euro bij elkaar te krijgen, het werd 25 miljoen en nog eens dat bedrag via 'gematchte' universitaire bijdragen. Voor fundamenteel stamcelonderzoek was een afzonderlijke subsidie gegeven. Feijen: 'We hadden met de diverse groepen gezamenlijk een groot programma opgetuigd rond de thema's stamcelonderzoek, cel- en weefselweek en biocompatibele materialen. Het was een moeilijke beslissing om onderwerpen als zenuw- en leverregeneratie te laten vallen. Omdat we subsidie kregen uit het Fonds Economische Structuurversterking (FES) zijn de projecten, behalve op wetenschappelijke kwaliteit ook beoordeeld op economische potentie.' Het programma, waarin diverse disciplines gezamenlijk projecten uitvoeren, werd alom toegejuicht en als goed beoordeeld bij tussentijdse evaluaties. Feijen: 'In Europees verband werd het vaak als voorbeeld gesteld.'

## Heden

Internationaal lichtend voorbeeld

In de bundeling van krachten op grote schaal, is het DPTE uniek geweest, meent DPTE-vice-voorzitter prof. dr. Ruud Bank, hoogleraar Matrixbiologie en Weefselherstel van het Universitair Medisch Centrum Groningen. 'Vergeleken met grote initiatieven zoals in de Verenigde Staten en Duitsland, hebben we daardoor in Nederland veel bereikt met relatief weinig geld. Er is saamhorigheid tussen onderzoekers van verschillende disciplines ontstaan, men heeft elkaars taal willen leren en er is integratie ontstaan tussen medische centra en technische universiteiten. Daardoor snappen onderzoekers beter wat elkaars problemen zijn en hebben klinici ook meer belangstelling gekregen voor tissue engineering. Als artsen niet geïnteresseerd zijn, wordt het niks. Die nationale dwarsverbanden zijn een lichtend voorbeeld gebleken.' De 26 onderzoeksprojecten waarmee het DPTE begon, waren aanvankelijk nog wat individueel van aard, constateert Bank achteraf, maar ze zijn langzamerhand naar elkaar toe gegroeid. 'Daar hebben we van geleerd voor een volgend programma. De kwaliteit van de projecten was erg hoog en dat is ook gebleken uit het grote aantal internationale publicaties en door de uitkomsten die voor een deel zijn overgenomen door bedrijven, waar ze worden ontwikkeld tot concrete toepassingen in de kliniek.'

### Dagelijks Bestuur

Jan Feijen (voorzitter)  
Ruud Bank (vice-voorzitter)  
Carl Figdor  
Wouter Dhert  
John Jansen

### Programmacommissie

Elaine Dzierzak  
Frank Baaijens  
Ruud Bank  
Wim Hennink  
John Jansen  
Victor van Hinsbergh  
Wim Fibbe  
Theo Smit  
Toin van Kuppevelt  
Jan Feijen  
Anton Martens  
Esther Middelkoop  
Wouter Dhert  
Jan de Boer  
Gerjo van Osch  
Marja van Luyn  
Pieter Buma  
Pieter Doevendans  
Clemens van Blitterswijk  
Carl Figdor  
Christine Mummery

### Wetenschappelijke Adviesraad

Robert Nerem (voorzitter)  
John Dick  
Etienne Schacht  
Kiki Hellman  
Catherine Verfaillie

### Maatschappelijke Adviesraad

Alice van Sliedrecht  
Esther Middelkoop  
Manuela Bekkering  
Jacqueline Deschamps  
Marja van Luyn  
Bert Gordijn

### Platformleiders DPTE

Christine Mummery  
Ruud Bank  
Frank Baaijens  
Esther Middelkoop  
Gerjo van Osch  
Clemens van Blitterswijk  
Victor van Hinsbergh  
Pieter Doevendans

### Projectleiders DPTE

Carl Figdor  
Christine Mummery  
Wim Fibbe  
Elaine Dzierzak  
Gerald de Haan  
Ellen van der Schoot  
Anton Martens  
John Jansen  
Wim Hennink  
Jan Feijen  
Moniek de Maat  
Ruud Bank  
Toin van Kuppevelt  
Frank Baaijens  
Clemens van Blitterswijk  
Jan de Boer  
Harrie Weinans

### Projectleiders DPTE (vervolg)

Esther Middelkoop  
Gerjo van Osch  
Pieter Buma  
Peter van der Kraan  
Wouter Dhert  
Theo Smit  
Jenneke Klein-Nulend  
Clemens van Blitterswijk  
Pieter Doevendans  
Victor van Hinsbergh  
Anton-Jan van Zonneveld  
Bert Gordijn

### DPTE bureau

Thirza Ras  
Willemien Jager-van Tintelen  
Marjan van Rooyen  
Anke Stekelenburg  
Ellen Feddes-de Haan  
Stefan Ellenbroek  
Nico Boots  
Romano Baardman

## Toekomst

Grotere betrokkenheid industrie

Per 1 januari 2011 heeft het DPTE een opvolger: het Netherlands Institute for Regenerative Medicine (NIRM), waarvan prof. dr. Ruud Bank wetenschappelijk directeur Regeneratieve Geneeskunde is. Daarnaast is er een afdeling Fundamenteel Stamcelonderzoek met ontwikkelingsbioloog prof. dr. Elaine Dzierzak van het Erasmus MC als wetenschappelijk directeur. Voor het programma NIRM is de komende vier jaar 42 miljoen euro beschikbaar. Bank: 'Het is plezierig dat binnen NIRM nu ook onderzoekers zijn die zich met de fundamentele aspecten van stamcellen bezighouden. Ook is, anders dan binnen het DPTE, de industrie daadwerkelijk bij de projecten betrokken. Door die nauwe samenwerking, bestrijkt NIRM nu het hele spectrum op het terrein van de regeneratieve geneeskunde, van fundamenteel tot translationeel onderzoek. Bovendien zijn de projecten meer op elkaar afgestemd en verdeeld over wat minder thema's dan bij het DPTE.' Bot en kraakbeen, cardiovasculair en fibrotische processen zijn nu de kernthema's. 'We zijn niet doorgegaan met de projecten die misschien wel in theorie veel belovend kunnen zijn, maar vooralsnog technisch te ingewikkeld zijn om tot concrete toepassing te leiden. NIRM moet ook dienen als een ideeëngenerator op het terrein van de regeneratieve geneeskunde. Er moeten ideeën uitkomen die in andere programma's verder tot toepassing kunnen worden gebracht.'

Bank verwacht dat er, dankzij NIRM, over vijf jaar betere hartkleppen gemaakt kunnen worden en dat er een oplossing is voor het stimuleren van de bloedvatvorming binnen constructen en matrixen die geschikt zijn voor weefselherstel. En hij verwacht dat onderzoekers meer greep zullen hebben op het selecteren van cellen ten behoeve van de productie van het juiste kraakbeen en hoe ze cellen kunnen laten differentiëren tot bot, kraakbeen of pezen. 'We zullen over vijf jaar ook meer inzicht hebben in de mogelijkheden van de geïnduceerde pluripotente stamcellen (iPSCs) ten opzichte van stamcellen uit bot of vet en in de schadelijke fibrotische processen die in het lichaam het herstel van weefsels in de weg staan', verwacht Bank, die benadrukt dat ook buitenlandse onderzoeksgroepen hier hard aan werken. 'Wij hebben in Nederland een aantal zeer goede onderzoekers en onderzoeksgroepen, die aan het front van het onderzoek naar stamcellen en weefselherstel staan. We kunnen het ons niet permitteren een paar jaar niets te doen, dan zullen we deze mensen verliezen. Daarom ben ik blij dat NIRM er is gekomen.'