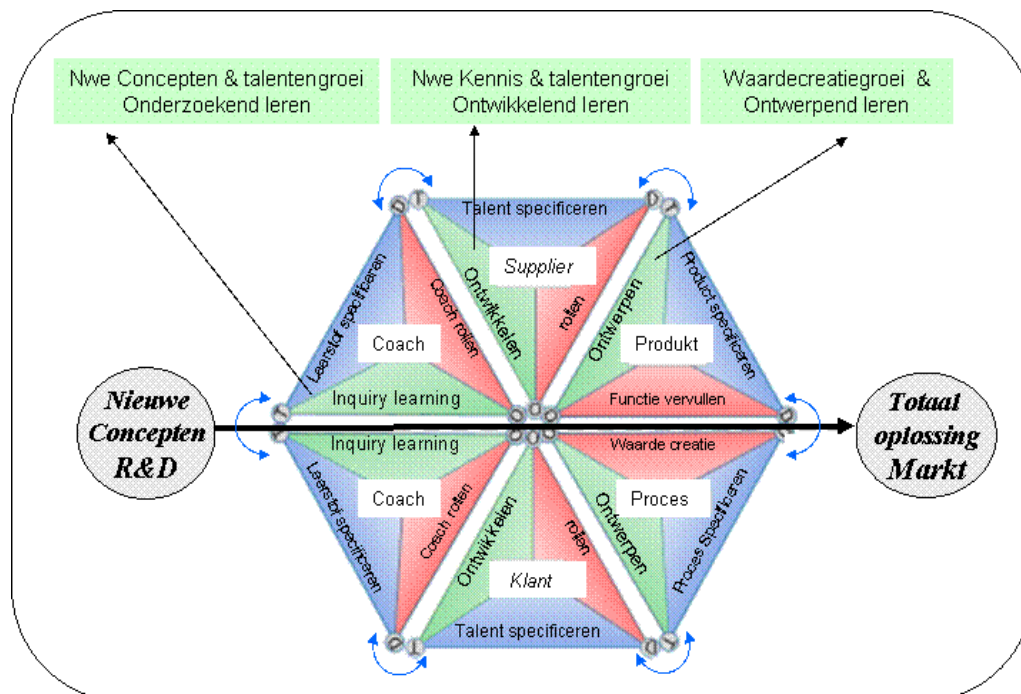


Collin Research Program

*Een transdisciplinair Research Programma
Verkenning draagvlak TUDelft
samen met de Industrie
Horizon 2020-NWO*



*Samenwerken in co-creerende intelligente actornetwerken
Social-Physical Systems Engineering*

Document P.6.8. v3: november 2014

ISBN 978-90-73357-16-7 v.16
© 2014 Collin
November 2014 v1

Rabobank Projectenfonds

Het Rabobank Projectenfonds steunt innovatieve projecten die een duidelijke bijdrage leveren aan een duurzame toekomst voor de leden van de bank en daarmee voor de Nederlandse samenleving als geheel. Het fonds wordt al 25 jaar ingezet als één van de MVO-instrumenten voor de zakelijke markt. Voor de aanjaagfase van enkele nieuwe ontwikkelingen kunnen bedrijven en andere organisaties een beroep doen op het fonds. Voorwaarde is dat het project door de belanghebbende doelgroep breed wordt gedragen. Hiervan is zeker sprake bij de doelstellingen en de activiteiten van de AcadeMI-IO. Daarin wordt op een vernieuwende manier ingespeeld op de behoefte van continue en hoogwaardige kennisontwikkeling in het (industriële) MKB, waarbij professionele samenwerking tussen bedrijven en onderwijsinstellingen de kern vormt en de mens centraal wordt gesteld. De bijdrage van het Rabobank Projectenfonds stelt ondermeer klanten van de bank in de gelegenheid hiervan de vruchten te plukken. Deze nieuwe wijze van samenwerken en kennis uitwisselen is van strategisch belang voor het concurrentievermogen van het bedrijfsleven in Nederland.

Index

<i>Introduction</i>	4
Initiatiefnemers	5
Verkennde interviews TUDelft	5
1. Aanleiding onderzoek: Pilot Total Solution MFS.....	6
1.1. Sino-Dutch pilot in Food.....	6
1.2. Realisatie totaaloplossingen; transdisciplinair onderzoek.....	6
1.3. Van bottom-up naar topdown draagvlak.....	6
1.4. Network building machine industry in China (2011-1012).....	7
2. Network building TUDelft	9
2.1. Start (november 2012).....	9
2.2. Samenvatting t.b.v. gesprekken met Faculteiten	10
2.3. R&D aspecten van Total Systems Solutions	11
2.4. Netwerk van Actoren.....	12
2.5. Planning Pilot Project; Focus on capabilities and R&D.....	13
3. Transdisciplinair samenwerken loont; unieke kansen	14
4. Samenwerken in Intelligente netwerken	15
4.1. De intelligente keten	15
4.2. Het 3D dimensioneren van ketens	15
4.3. Ontwerp en bouw een Transdisciplinair Research Netwerk	17
5. Aansluiting TUD programma.....	21
5.1. Excel 2020 / valorisatie	21
6. Te ontwikkelen toepassingsgebieden	22
6.0. Transdisciplinair samenwerken; Interfaculteit.....	22
6.1. Leerstoel HighTech Machine- en tuinbouwbouw (Lodewijks)	23
6.2. Revival Delft System Approach (Veeke, Collin pilot 2014)	24
6.3. Enginereing Education; transdisciplinair & transformatieve	26
6.4. Boost Systems Engineering, (Hopman, MTC en Incose.....	27
7. Transformatieve R&D thema's.....	29
7.1. Reflection abilities (DSA+) and the PSI-model	29
7.2. Actor network theorie, heterarchy, new Logic (Goldammer).....	29
7.3. Collaborative knowledge creation & Trialogical learning	30
7.4. Tetralogic engineering & exponential economy;.....	30
Bijlage 1. Communication model 2013	31
Bijlage 2. Transformative Researchplan.....	32

Introduction

This document is about starting complex collaboration projects in the China, First Time Right, as a first step forward to handle the challenging Metropolitan Food Security (MFS) challenges for total and sustainable solutions for the future. It gives an impression of the Sino-Dutch MFS pilot that started in 2010 by an initiative of the machine industry (Jan Hak).

The vision behind the Sino-Dutch project fits to three components. The first is the awareness that an approach on chain level is needed to find the new solutions for MFS. The second is that building talents complexity engineering, not only individual but even more within collective collaboration, is a key factor in being successful to realize Total Solutions sustainable and the First Time Right.

In an exploration traject past 2 years (started 2012) a 3D chain- and cooperation- model has been developed in cooperation between Industry and TUDelft. Essential in the model is the cooperation between R&D, Industry and Education, with the Province of Hebei as co-creator. The Dutch network building takes about 2 years and is almost completed. The Chinese network was initiated in 2011 and 2012, also about 2 year's investment.

To accelerate the development of the new capabilities a R&D program is in development, transdisciplinair within TUDelft and in cooperation with four European Universities. A Horizon 2020 program will be the bases for inviting the ministry of education and innovation and the Universities of the Province of Hebei to participate. This according to the signed letter of intent in 2012 and the additional visits in 2013 to further prepare the cooperation.

Horticulture Westland is involved with 10 SME. The SME are mobilized by *de gemeente Westland* to participate in the Dutch Chinese cooperation Program. A plan is developed and presented to the Topsector Horticulture.

At this stage, the document has the function to prepare a transdisciplinair team for the initiation of a Research Program for Total System Solution Projects. It will be the start for rethinking Systems Engineering, a boost, by incorporating the Subject as a critical actor into the collaboration model. From industry the MKC (Maritime Knowledge Centrum) and The BIM-Incose team are involved in boosting System Engineering.

T. Lohman
H. Veeke

Initiatiefnemers

Collin Culture Club

Ir. George Dujardin	Adviseur Systeem- en organisatiekunde
H. Rozie	Communication Concert, Gedragsleer.
Ir. T. Lohman	TLO Holland Controls b.v. Methodisch Innoveren
Dr. P.J. Peter Peverelli	VUA, Mt & Organiseatiekunde China expert
Ir. J.M. van Splunter	Coach and Adviseur (ex HRM TUDelft)
Dr. Andre Nijssen	Adviseur Regulatory Reform

Industrie

Ir. Jan Hak,	Voorzitter GMV-FME, President AcadeMi-IO
Ir. Theo Bruinsma,	Raad van Bestuur Stork-Marel Machinebouw
Ir. Hans Blom,	Directie Structon Engineering
Ir. Theo Lohman	Vice President Academi-IO, bestuur Stichting Zelf

Verkennde interviews TUDelft

Valorisatie & Internationaal

Ir. P. Althuis	Directie / Oost Azie.
----------------	-----------------------

Faculteit Industrieel Ontwerpen (IO)

Prof. Dr. Mre Horvath	Head Computer Aided Engineering
Prof. dr. Petra Batke Schaub	Design Theory and Methodology
A.Prof.Ozgur Eris	Oriduct Innovation Management

Facultiet Teechniek, Bestuur en Management (TBM)

Prof. Mr.dr. Hans.de Bruijn	Head Multi-actor Systems
Prof. Dr.ir. Alexander Verbraecken	Systems & Simulation
Prof. Dr. W. Martin de Jong	Publiek Management, coördinator Azie.

Facultiet 3ME

Prof. Dr. Ir. Gabriel G. Lodewijks	Head Transpporttechniek / Logistieke Techniek
Dr.ir. Hans Veeke	Delft Systems Approach (DSA)
Prof. dr. Ir. Cees van Rhee	Dredging Engineering

PLanverloop interviews bijlage 1

1. Aanleiding onderzoek: Pilot Total Solution MFS

1.1. Sino-Dutch pilot in Food

Op verzoek van projectontwikkelaars in China is de Nederlandse machinebouw industrie in 2010 gevraagd om bij te dragen in het oplossen van het voedselzekerheids-vraagstuk in China. Dit is opgepakt door het MFS platform en de AcadeMi-IO. Het MFS platform acquireert ketenprojecten in de BRICS-landen en de AcadeMi-IO bevordert World Class Performance (WCP). Het pilot project met China stelt Nederland in de gelegenheid haar innovatiecompetenties op ketenniveau te ontwikkelen. De WCP-pilot met China is gestart in 2010 met support van de Provincie Zuid Holland en kent de volgende activiteiten:

1. het bouwen van innovatie en onderzoeksnetwerk aan Chinese en Nederlandse zijde (2jr)
2. het ontwikkelen van plannen voor groei van WCP in MKB, onderwijs en onderzoek (1jr)
3. het ontwikkelen van World Class Performance on the job in de komende 2 jaar door:
 - a. het ontwerpen van een functionele kennisstructuur voor Food Security met MKB
 - b. het ontwerpen van de bijbehorende curricula met onderwijs instellingen
 - c. het uitvoeren van transdisciplinair onderzoek met vier universiteiten

Voor nadere detaillering; zie rapport International Research on Innovation (www.acadeMi-IO)

1.2. Realisatie totaaloplossingen; transdisciplinair onderzoek

Brain Science, is een type onderzoek dat beoogt door beter begrip van de werking van het brein tot innovatieve doorbraken te komen in de engineering van technische en sociale systemen (NSF 2006).

Samen met Professoren Horvath, Mulder, Merrienboer en Heylighen is op basis van deze gedachte een transdisciplinair onderzoekraamwerk gedefinieerd. In dit raamwerk worden de systeem- en engineeringmodellen van Delft geïntegreerd met de open innovatiemodellen van Wageningen, de complexe leermodellen van Maastricht en de Meta-Transitiemodellen van de VUBrussel. Building Brainlike Social Systems begint binnen het bereik te komen als enabler voor het realiseren van totaaloplossingen. Verdieping en verbreding door promovendi is de ambitie van de universiteiten

Het concept framework is in 2011 gepresenteerd aan de delegatie van het ministerie van onderwijs & innovatie van de provincie Hebei gedurende een workshop in Nederland. De delegatie was positief. In juni 2012 is een intentieverklaring getekend met de onderwijs directie en in september is een nadere invulling besproken met de 2 universiteiten in Hebei. Voor duurzame verankering en het bevorderen van studentenuitwisseling wordt door de Chinese partners voorgesteld de innovatieaanpak in de vorm van een Minor in bestaande Bachelors en Masters toe te voegen. Dit is precies het model dat ook in Nederland door branches wordt nagestreefd. Het voorstel is om begin 2014 een seminar in Nederland te verzorgen voor nadere praktische invulling.

1.3. Van bottom-up naar topdown draagvlak

Het project zit nu in de fase dat de bottom-up initiatieven top-down zullen moeten worden gedragen. Het Sino-Dutch ketenexperiment ligt ter goedkeuring voor bij de topsectoren. Na de diverse presentaties is de sympathie voor het plan gegroeid. Randvoorwaarde echter blijft een duidelijk signaal van de captains of industrie uit onderwijs en bedrijfsleven, redenen waarom wij deze brief hebben opgesteld en in een gesprek een en ander nader willen toelichten.

1.4. Network building machine industry in China (2011-1012)

The Chinese delegation consisted of the following members, WEEK 25 2011 in Holland
 Mrs. Guo Jingru, Deputy Director of Education Bureau of Hebei Province
 Mr. Yang Wenhui, Vice Dean of Mechanical Engineering Institute of Hebei University of Technology
 Mr. Li Junqing, Vice President of Hebei University of Agriculture
 Mr. Ran Longxiang, Director of International Cooperation Department in Hebei University of Agriculture
 Mr. Liu Jiangyi, Deputy Director of International Cooperation and Exchange Department of Education Bureau of Hebei
 Mr. Wang Lei, chief representative officer South Holland-Hebei Codevelopment program

Sino-Dutch Workshop – Education Delegation

Wk 25 2011	Metropolitan Food Security Monday	House of Innovation Tuesday	Transition / Future Wednesday
8.30 11.00	1. Welcome; Inholland / TUD Workshop 1; Innovation Program 2. Common Challenge; Metropolitan FS 3. Innovation knowledge, skills, program	Workshop 3; Human Centered Approach 1. System Dynamics / Hans Veeke 2. Human Centered Computing / Rusak 3. Rabobank; Cooperation / Klink	Leisure Utrecht
12.30	4. Welcome Mayor vd Tak (11.30) • Cooperation between ZH and Hebei • Between Industry and Education	4. Intelligent networks Sys. / Gerritsen 3. Systemic-innovation (Theo Lohman) 4. Modular-innovation (Wim Gielingh)	Leisure Utrecht
13.00 14.30	Lunch Demo-Kwekerij Greenport Campus (Antoon van der Ven)	Lunch Museum Dordrecht + Visit (1/2 hour) AcadeMi-IO (Theo Lohman)	Lunch Restaurant of the Future Wageningen University (Jan Fongers)
14.30 17.30	Workshop 2; Technology in Practice 1. Visit Demo-Kwekerij 2. Experiences with China (Lightenberg) Meeting Province of Zuid Holland 3. Confucius Classroom 4. Van Hall Lahrenstein	Workshop 4; Innovation in Practice 1. Presentation Chinese delegation 2. HRM Trends in Europe / 't Hart, IS 3. Innovation Practices / Feith, Syntens 4. Innovation Performance / Brink, Agency	Workshop 5; Plan for the Future 1. Aim and Strategy AcadeMi-IO (Hak) 2. Application GMV in China (Hak) 3. Transition Strategy (WUR/Erasmus) 4. Evaluation / Plan Proposals/ Actions
18.30 21.00	Dinner by Gemeente Westland (Sjaak van der Tak)	Dinner by Province S.Holland (Wiebe Brandsma)	Dinner By-By, Amsterdam Gemeente Gorinchem / AcadeMi-IO



Letter of intent summer 2012

International Research on Innovation Ability

Letter of intent

between Province Hebei Education Department, Provinc of Zuid-Holland
and AcadeMI-IO foundation

This Letter of Intent should be regarded as a next step towards a common Sino-Dutch agreement on an innovation programme to be signed in august 2012 in China. The aim is to develop a Common research program on Innovation, a common ISO international dictionary on Innovation and a train the trainer program on innovation to accelerate the exchange of knowledge between Education and Industry and between South Holland and Hebei. On individual level the aim is to develop human capabilities concerning continuous learning, improvement and innovation in educational institutes and in the context of an entrepreneurial business culture. Such capabilities reinforce each other and guide companies to World Class Performance. The approach followed will be in line with postmodern organizational thinking and bridge the gap between education and industry (subject/object).

In the approach, Organisational Interoperability is essential and requires not only trans-disciplinary personal skills of employees, but also the adoption of a common language for collaboration and innovation. As such a common language cannot be developed and accepted by a single organisations, it requires joint involvement of businesses and education on multiple levels, individual, organisational and the value chain for total solutions. The development of such a multi-level knowledge infrastructure will therefore be facilitated by the responsible regional and/or national authorities.

From the innovation system it requires a more integrated approach of semantics, learning and systemics to make better use of the talents of actors; people, organisations and value-chains. A practical proven methodology enables People to empower their Talents, self-learning capabilities form Role to Role and form Job to Job. Employees are given the time and freedom to develop their personal talents as well as their team skills, so that they can optimize their value to their own ambitions and the organisation goals. This approach is fully in line with the Confusius way of thinking and the performance is in line with the CMMI-standard.

The Political interoperability is a shared vision on innovation on National Level as described

1. In China's vision on Revitalizing China through Science, Technology, Education (p.35)
2. In Dutch vision on Revitalizing entrepreneurship; To the Top. A new innovation strategy with a focus on nine topsectors and five integration aspects (Topsectoren).

This letter of intent is on Provincial level and in line with the 3 MOU's signed on City level in Hebei and South-Holland in the context of the development of Metropolitan Food Security Systems with the support of Dutch expertise on Agro-food, Horti-culture, Water Supply and Harbour Management and High-tech Machinery and with the innovation language as an essential integrator. See Addendum. It is also in line with the ambitions and the findings of the three-day workshop-results of the delegation of the Province Hebei under coordination of Mrs. Gou Jingru and Mayor Sjaak van der Tak of Greenport in juni 2011 in Holland.

Province of Zuid Holland
European and International
Department

Mr. J. Spapens

Date:

Province Hebei
Education Department
International Division

侯建国
Mr. Hou Jianguo

Date: 29/05/2012

AcadeMI-IO foundation
Education & Research
On Methodic Innovation

Mr. T. Lohman

Date:

2. Network building TUDelft

2.1. Start (november 2012)

Prof. Luyben heeft u in het telefoongesprek van vanmorgen doorverwezen naar de volgende Faculteiten:

- Mevrouw Prof. M.A. Voûte, e-mailadres m.a.voute@tudelft.nl
Decaan Faculteit Industrieel Ontwerpen
Secretariaat 015-2781811
- Prof. T.S. Baller, e-mailadres t.s.baller@tudelft.nl
Decaan faculteit Werktuigbouwkunde, Maritieme Techniek & Technische
Materiaalwetenschappen
- Secretariaat 015-2787552
Prof. T.A.J. Toonen, e-mailadres t.a.j.toonen@tudelft.nl
Decaan faculteit Techniek, Bestuur en Management (TBM)
Secretariaat 015-2787739

Met vriendelijke groet,
Anne Marie Terpstra,

TU Delft/College van Bestuur,
Bestuursassistent Rector Magnificus

2.2. Samenvatting t.b.v. gesprekken met Faculiteiten

Het doel van de gesprekken is om top-down draagvlak te creëren bij de decanen en het CvB van de TU Delft voor een bottom-up ontwikkeld ketenproject met China dat is ingediend bij het Ministerie van EL&I. Aan het ingediende ketenproject heeft de machine industrie (J. Hak, FME-GMV en Provincie Zuid Holland) en de land- en tuinbouwsector (A. van den Berg, S. van der Tak, Tuinbouw-Greenport) samengewerkt met onderwijs en R&D instellingen aan een pilotproject voor een totaaloplossing van voedselzekerheid. Met de heer J. van Splunter zijn de gesprekken voorbereid.

De topsectoren staan sympathiek tegenover de plannen en verzoeken om een helder signaal van de Captains of Education van de betreffende sectoren. Aan de decanen wordt gevraagd om in vogelvlucht kennis te nemen van het eerder toegestuurd plan en een idee te vormen over de actualiteit van het plan voor de TUD. In het gesprek zullen de volgende items aan de orde komen:

1. Het belang van de vorming van een transdisciplinair innovatienetwerk
2. gericht op het realiseren van totaaloplossingen en onderzoek van Brainlike leren Innoveren
3. in kenniscreërende en valoriserende ketens rond Food en Water projecten met BRICS landen
4. in het bijzonder met China als pilot voor het voedselzekerheidsvraagstuk zoals beschreven
5. in de betreffende projectplannen die sinds de zomer voor liggen bij de TOPSectoren Agro-Food en Tuinbouw & Uitgangsmaterialen en bij de IPC-regeling voor Topsectoren,
6. met als strategische betekenis het integraal realiseren van vier opportuniteiten
 - het op ketenniveau werken aan totaaloplossingen en de innovatieparadox
 - het vervullen van een etalage functie voor de ambities van TUD en EL&I
 - het leggen van een internationale basis voor Brainlike innovatie en onderzoek
 - het creëren van kritische massa in een transdisciplinair en open innovatienetwerk

Het gesprek beoogt het mogelijk te maken een beeld te vormen over de mogelijke belangen van het betreffende projectinitiatief, zodat uw CvB (Hr. K. Luijben) de keteninnovatiebeweging kan aanbevelen bij de topsectoren. Wij zelf (sector machine industrie en tuinbouw) achten de noodzaak van een ketenaanpak met China als klant urgent en passend in het Industrie- en Exportbeleid en pleiten daarom voor extra support en middelen voor deze beweging.

De industrie heeft onder druk van de complexiteit gewerkt aan een innovatiewoordenboek dat voor ligt bij de NEN voor formalisering en internationalisering. De basis hiervoor is het Delftse Universele Adaptie- en Innovatiemodel (Werktuigbouw/TBM) en het GARM model van TNO voor Product Data Interchange (Industrieel Ontwerpen) en de internationale WHO en CMMI standaard voor Performance (WUR, UM, VUB en AcadeMi-IO). De combinatie legt een unieke basis voor interoperabiliteit en onderzoek in complexe innovatieprojecten. Het lijkt ons een collectieve uitdaging deze positie te versterken met China als strategische partner.

Op de volgende pagina zijn de kern opportuniteiten van het pilotplan verwoord. Onze stelling is dat deze oppertunities slechts in hun onderlinge samenhang kunnen worden opgelost, d.w.z.: het hebben van een internationale klant, het hebben van draagvlak / expertise in eigen huis, het hebben van een leer benadering van innoveren en het ontwikkelen van kritische massa in een transdisciplinair innovatienetwerk.

2.3 R&D aspecten van Total Systems Solutions

Het leveren van duurzame totaaloplossingen (1)

In 2010 is op initiatie van China de GMV-FME branche voor machinebouw uitgenodigd een plan te ontwikkelen voor het voedsel- zekerheidsvraagstuk in China. Het ontwikkelen en bouwen van MetropolitanFoodSecurity parken (MFS-parken) rond de grote steden wordt gezien als een mogelijke totaaloplossing. Haalbaarheidsstudies voor MFS parken zijn uitgevoerd in een consortium van de WUR, GMV en DHV. Voor meer informatie zie platform MetropolitanFoodSecurity. Op het gebied van onderwijs en innovatie is door de AcadeMi-IO in 2010 samen met de GMV branche, de provincie Zuid Holland en de provincie Hebei in China een aanvullend traject gestart op het gebied van keteninnovatie, onderwijs en onderzoek. Dit aanvullende traject is de kritische succesfactor om te komen tot duurzame totaaloplossingen op basis van de lokale gebruikersbehoefte (marktinnovatie) en op basis van gezamenlijke talent- en kennisontwikkeling (HRM innovatie) als input voor technologie innovaties en World Class Performance.

Samenwerken in ketens (2)

De noodzaak om te komen tot totaaloplossingen staat verwoord in de rapporten van de topsectoren Agro-food en Tuinbouw en Uitgangsmaterialen (T&U). Het belang van talentontwikkeling staat geformuleerd in de HRM agenda. Het China-project biedt de kans tot samenwerking tussen sectoren met de HRM component als integrator binnen de keten. Binnen het lange termijnplan van de TUDelft is het belang van het werken aan totaaloplossingen verwoord evenals de noodzaak om samen met MKB het valorisatievraagstuk op te lossen. Het keteninnovatieproject biedt hiervoor een kans. MKB ontwikkelt de technische systemen (kassen, machines, teeltinstallaties etc.) in IPC verband. Aansluitend ontwikkelt het onderwijs innovatieve leerstof voor de gedefinieerde rollen van het MKB. De universiteiten verrichten onderzoek op het gebied van complexe en intelligente systemen voor ketenoptimalisering. Vooral de inzet op Postdoctoraal niveau zal de topositie verder versterken.

Een leerbenadering van innoveren (3)

Een leerbenadering van innoveren is de 3^e kritische succesfactor. In de industriepraktijk van de machinebouw is gebleken dat het werken in lerende teams de weg opent naar systeeminnovaties. Door op methodische wijze Why- (klant), What- (object), en How- (subject) kennis integraal te ontwerpen en te verbinden met Semantische Tools worden breinfuncties nagebootst binnen de organisatie. Er ontstaan lerende kennisnetwerken en meta-cognitieve talenten groeien on the job. Het ontwikkelen van deze talenten is van belang om het complexe ketenproject succesvol te kunnen realiseren in *one time right*. Daarom is voorafgaande aan het werkelijk Foodproject met China een ontwikkelpilot gepland van 2 jaar. Door hierbij onderwijsinstellingen en onderzoekers uit Nederland en China te betrekken wordt de basis gelegd voor een duurzame samenwerking in een cultuur van *kennis groei door kennis delen*.

Transdisciplinair onderzoek met voldoende kritische massa (4)

Transdisciplinair onderzoek met voldoende kritische massa is prioriteit in Europa en de 4^e kritische succesfactor. Zie hiervoor Neth-ER over internationaal onderzoek en innovatienetwerk van 19 november 2012. In de ketenpilot zijn de TUDelft en de WUR natuurlijke partners. Zij leveren een totaaloplossing die ieder voor zich niet kan realiseren. De Universiteiten van Maastricht en Brussel zijn aanvullend en actief op het gebied van onderwijs en instructieleer voor complexe systemen en zelforganiserende systemen. Inmiddels is binnen de TUDelft een informeel innovatienetwerk in oprichting waarin deelnemen de faculteiten 3ME (G. Lodewijks, H. Veeke: systeemkunde), Industrieel Ontwerpen (I. Horvath,

O. Eris: ontwerpkuude), Bestuurskunde (A. Verbraecken, H. de Bruijn, M. de Jong, complex Multi-actor Systems). Vanuit dit netwerk wordt de brug geslagen naar de drie betrokken Hogescholen; Inholland, Fontys en de Han die mede ontwikkelaars zijn van de Master Integraal ontwerpen en de Minor Methodisch Innoveren.

2.4. *Netwerk van Actoren*

China as a partner: Food Security Needs

Why China? China seems to be a sustainable partner, because of its complementary needs. The Dutch Equipment Industry and the University of Wageningen are well prepared to resolve worldwide Food Security Problems, referring to the Dutch expertise and Worlds Class Performance of the Industry being number 1 in the world for preparing food. MFS Association, NAFTC-China and the Dutch Horti-culture signed agreements with Hebei regions on sharing and developing expertise regarding Glass-house technology to accelerate Food Production (doc. P.4.2.4.). For the Netherlands, a food chain demonstration (Agro-Horti) will develop the joint innovation ability on a more complex level. The self-organising approach is essential to get things done in time and taking in account dynamic changing requirements on the job. We enlisted twenty SME's and eight education institutes from the Netherlands to build a generic export structure together with China partners (Beers *6, IPC report *7). Through this export structure everybody knows his responsibilities and role (Swarm Intelligence) and WHAT to do in dialog with the partners. AcadeMi-IO learned form the Shanghai (Someren *8), Zhengzhou (Chang-Hong Miao *9) and Handan casus the importance of this approach. Both partners will take more time in a stepwise and more structured way of collaboration within a learning culture of growing together. China and the Netherlands have a similar culture in collective thinking (Jong * 10). There fore in the Netherlands we can learn from Chinese Philosophy on Knowledge (Semantics, Chang-Tung-sun *11) and together realise complex projects in a one time right approach. Both, our educational systems and industries, can benefit this way by exchanging knowledge and experiences in Semantic Learning Environments.

TU Delft as a partner: Total Systems Engineering

The main constrain for building Brainlike Social Systems was the lack of an integrated Talent-Activity Model As P. Drucker put it: *The totality of 'worker' and 'working, the totality of task and job, perception and personality, work community, rewards and power relations, has received practically no attention.* This separation of Subject versus Object thinking is fatal in a dynamic economy and blocks learning on the job. The University of Delft, Faculty Industrial Organisation, created a breakthrough by integrating subject/object thinking in their models. The AcadeMi-IO extended these models with the Learning and Semantic functions in Cooperation with the Universities of Wageningen (Competences) and Maastricht (Complex learning). The Free University of Brussels joins the AcadeMi-IO and shares there expertise on complexity, cognition and education. The past to years the Talent-Activity model and the ontology model has been verified international.

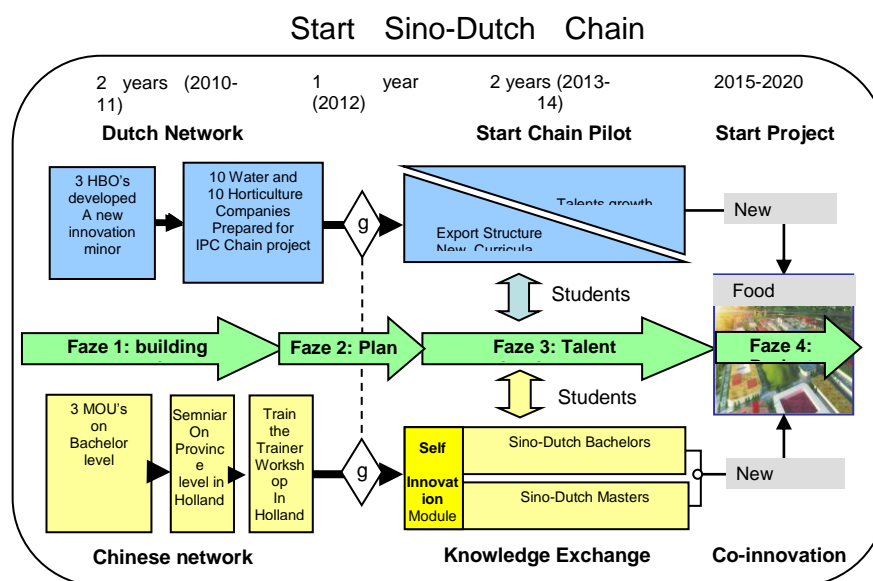
Industry as a partner: Standards on innovation

The first result was the development of standards on the structuring of knowledge (GARM and NEN-NTA 8611). Based on the standards the logistic Performance is increased by building EDI applications in the installation and shipbuilding sectors. The AcadeMi-IO developed bachelor and Master programs on Integrated Design and a Minor on Methodical Innovation in cooperation with 4 HBO's (Utrecht, HAN, Inholland and Fontys). Secondly AcadeMi-IO realised results in the area of Methodic Innovation on the Job. People learn to learn and learn to make better use of meta-cognitive talents on the workplace in SME's and in schools in a process of co-innovation. Not to confuse with education! This approach has proven to be successful on organisation and sector level. The intention is to prove this

universal approach in a demonstration situation on chain-level with China as a partner. (See report on Innovation research, doc. P.4.2.4.). The practical results have been published in an IEEE paper presented in SCET-2012 seminar in Xi'an, China.

2.5. Planning Pilot Project; Focus on capabilities and R&D

AcadeMi-IO developed during two years (2010 and 2011, faze 1) an innovation network in the Netherlands and China to prepare people for a demonstration knowledge sharing and developing project in an innovative sustainable way. Now (2012) we are in the plan stage (faze 2), preparing for the next stage (2013-2014), developing competences for building MFS systems. This stage is delayed for 2 years, because of the time consuming job, to develop a transdisciplinair network within the university. The pilot will start with the design of a generic MFS structure together with the 10 Dutch SME's on structure level number 1. This design will be input for an integrated generic curriculum structure on level 2. In addition four research institutes will work-out on level 3 on research topics, related to brain like-building of Total System Solutions. For this projectplan see www.acadeMi-IO.nl . Roadmap, 2012, Projectplannen Horticulture.



Literature Reference list

1. Mitchell e.a. NSF report, 2006: Brain Science as a Mutual Opportunity for Science and Engineering
2. OECD, Erawatch 2009: Opportunities / risks towards Lisbon. Learning culture not ambitious enough.
3. Merrienboer J.G. University of Maastricht; Ten Steps to complex Learning
4. Uri Shafir, University of Toronto: Learning engineering in the Digital Age with Pedagogy for conceptual Learning
5. Schaik, R. NEN NTA 8611 en 6070: Standards for knowledge creation and managing sustainable employability
6. Beers, P.J. Kupper, H, Mulder, M: University of Wageningen: Transdisciplinair Innovation Research for Food chains
7. Berg van der A., Hak, W.J. IPC aanvraag Agro en Horti Topsectoren 2012. doc.nr P.4.2.3. (AcadeMi-IO 2012 Dutch).
8. Someren, T. van. Erasmus University: What can we learn from the Greenport Shanghai casus?.
9. Chang-Hong Miao: Technological Learning and Innovation in China in the context of Globalisation
10. Jong, W.M. Erasmus University. Pros and Cons of Confucius Values in infrastructure development
11. Chang Tung-sun: A Chinese Philosopher's Theory of Knowledge.
12. Kiemen, M and Heylighen, F. VUBrussel. Living Labs & Stigmergic Prototyping. Evolution and complexity.

3. Transdisciplinair samenwerken loont; unieke kansen

Een eerste feedback naar aanleiding van de gesprekken (n.b. concept, eerste feedback). In aansluiting op het initiatief van de heer Luijben / van Splunter om een verkenning te ondersteunen bij drie decanaten het volgende:

De kern van de aanpak is het versterken van de positie van de industrie en onderzoek, mede op basis van postdoc research (H7) waarvoor wat gedachtespinsels zijn geëtaleerd. Brainlike Onderzoek heeft in de machine industrie (GMV) tot sprongsgewijze innovatiegroei geleid. Het NSF had in 2006 reeds aangegeven dat deze onderzoek focus zou leiden tot innovatieversnelling in technische en sociale systemen. Na validering en toepassing in de praktijk kunnen we vaststellen dat de de Delftse school, TNO-bouw en industrie samen, de basis hebben gelegd voor unieke kansen op het gebied van Total Systems Solutions. In het Collin samenwerkingsmodel komen de volgende known Unknowns tot leven, als een geheel.

Een transdisciplinaire en holistische benadering loont (E. Jantsch, 1981)

- 1) Compound interest; the most powerful knowledge productivity principle. The Unfinished revolution van Engelbart (Stanford Research); Inzicht in leren ontbrak. Augmentation Human Intellect; a conceptual Framework (1962). Dit is later ontwikkeld door Tom Mitchell, Carnegie Mellon University. In het samenwerkings model met recursieve leerfuncties in de keten komt zijn principes tot leven.
- 2) Heterarchy and new polycontextural logic, Eberhard von Goldammer, Vordenker Webforum; Kybernetik und systemtheorie. Also see the work of Rudolf Kaehr about Derrida's machines; dynamic semantic web. Heterarcy als basis van flexibele semantische web's werd niet begrepen in een tijdperk van hierarchy, van 0 en1. Er zijn nog geen computers op basis van heterarchische principes ontwikkeld.
- 3) Intelligence framework of G.P. Guilford. Dit model werd miskent doordat het semantisch vermogen in de jaren 70 nog onvoldoende werd begrepen (Semantic Wave is vanaf de laatste 10 jaar in doorbraak). In combinatie met the steady state theory of J. in 't Veld, TUDelft is dit model doorontwikkeld tot een universeel reflectiemodel.
- 4) Afstemmen van talenten op taken, door Malotaux TUDelft en P. Drucker 1999. Doordat er geen universeel model was cognitieve en metacognitieve natuurlijke talenten van mensen kon deze mapping niet worden gemaakt. Nu vormt het steady state model in combinatie met het reflectiemodel de basis voor de Quantified Self. De intrinsieke motivatie om te leren komt op gang. Increases learning speed.
- 5) Methodisch ontwerpen van van der Kronenberg en W. Gielingh van TNO (Garm standaard). Door de ontwerpmodellen uit te breiden met de taak kon de verbinding worden gelegd met de mens als actor. Dit sloot aan bij de creatiologica van Prof. Dörner in neurale netwerken (Bamberg University) en de Trefoil dynamics van Prof. Kauffman, grensregeling door Mobius transformaties (Chigago University, bijlage 3).
- 6) De dialogic learning strategieën van Universiteit Helsinki, Finland. Door het toevoegen van de creatiologica aan de dialogic leerstrategie ontstaat een beter inzicht in het leerproces zelf. Door ze te integreren in het samenwerkingsmodel ontstaat inzicht in de samenhang tussen kennis hergebruik, creëren van nieuwe kennis en inquire leren tijdens onderzoek. (bijlage 4).

Het is de combinatie van deze concepten die hebben geleid tot het samenwerkingsmodel (onder 6) als fundament voor het relaiseren van Total Systems Solutions, First Time Right. Het complexiteitshanteervermogen van actoren kan drastisch groeien en daarmee de kans op nieuw en kennisintensief werk in de toekomst, duurzaam.

4. Samenwerken in Intelligente netwerken

4.1. De intelligente keten

Collectieve intelligentie (Collin)

De drie dimensies van een ketenmodel zijn waardecreatie, kenniscreatie en Intelligentie. De dimensies werken concurrent en in interactie met elkaar. In sociale systemen heeft Intelligentie als derde dimensie altijd bestaan. Het was de drijvende kracht achter de informele organisaties, maar was onzichtbaar en informeel.

Inzicht in deze 3^e dimensie maken het mogelijk neuropower te ontsluiten in organisaties, sectoren en ketens. Het ontwikkelen van deze power vraagt om support van een personal coach, Collin genaamd. Collin biedt een innovatie-toolbox met een kompas, landkaart en meetlat voor zelf-ontwikkelen van actoren in lerende teams. Operationaliseren van de derde dimensie leidt tot groei van het complexiteitshanteervermogen van actoren. Het leveren van totaaloplossingen voor voedselzekerheid in ketens wordt nu haalbaar, in one time right, en duurzaam.

De Collin-benadering voorziet in een behoefte. Naar aanleiding van studies over het tegenvallend verloop van cases in de agro-food sector heeft TransForum zes principes geformuleerd in een zogenaamd TransForum Framework (1). Dit Framework (What) sluit naadloos aan op Collin 3D ketenmodel (How). Ook de evaluaties van het Greenport Shanghai-model van van Someren wijzen op de noodzaak van een meer gestructureerde ketenaanpak (2)

Creatiologica

Het 3D ketenmodel is evolutionair van aard en reageert op een uitdaging van de omgeving door het creëren van structuren die functies vervullen in die omgeving c.q. voor een klant. Zo creëert een spin een web met de taak insecten te vangen voor voedselvoorziening. Deze elementaire creatiologica geldt voor alle actoren op alle niveaus. Kenmerkend voor deze creatie logica is dat de creatieprocessen methodisch verlopen en dat de structuur modulair wordt opgebouwd, zodat die zich snel kan aanpassen aan nieuwe kansen in de omgeving. Daarnaast wordt binnen sociale systemen de dagelijkse activiteiten worden ondersteund door coach- en onderzoekactiviteiten gericht op het overleven van de soort.

4.2. Het 3D dimensioneren van ketens

Deze Brainlike systeemleer principes zijn toegepast in het 3D ketenmodel voor MFS (MetropolitanFoodSecurity). Op ketenniveau is een onderscheidt gemaakt tussen drie definitieruimtes; de productdefinitie, procesdefinitie en talentdefinitie. Samen beschrijven ze de keten als dynamisch systeem.

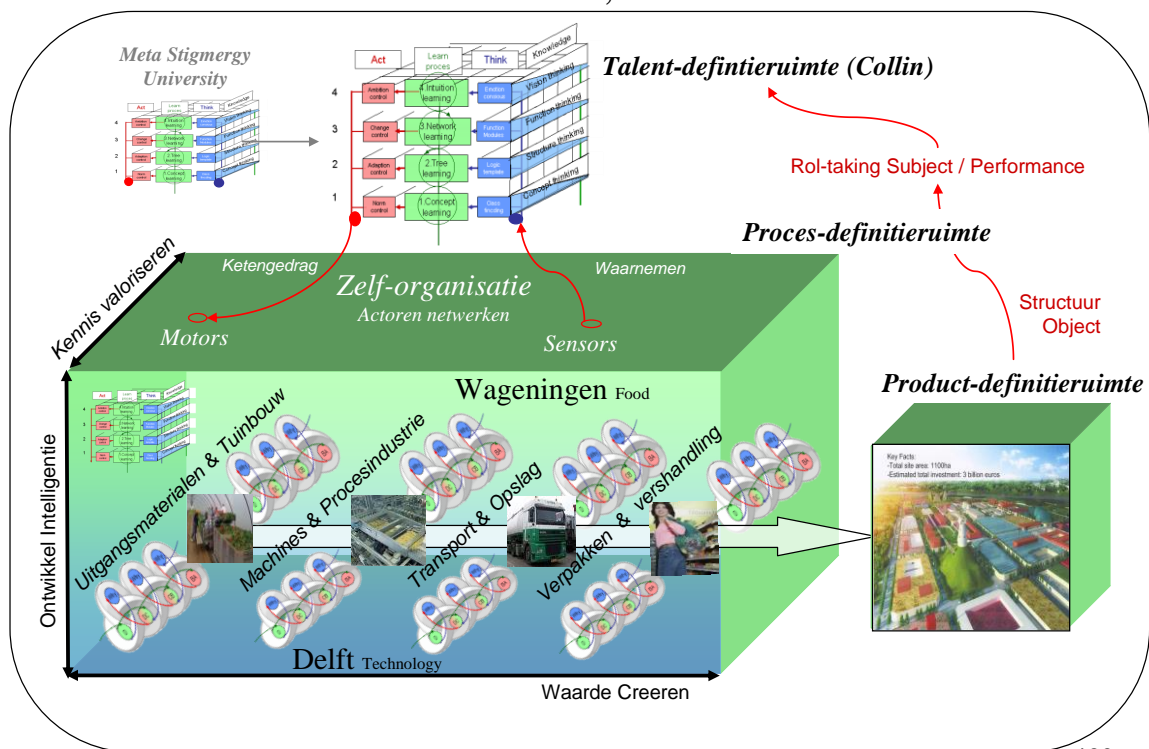
Productdefinitieruimte / modulair

Het samen ontwikkelen van de productdefinitie geeft de actoren inzicht in de functies die moeten worden geleverd op het niveau van de technische systemen, educatiesystemen en de research. De specificaties van de klant (China) zijn hier leading. De actoren, bedrijven, scholen en Universiteiten kunnen nu vanuit hun sterkte zwakte kiezen welke functie zij willen vervullen en wat zij nog moeten innoveren om aan de eisen te voldoen. We spreken van rol-taking als element van zelf-organisatie.

Procesdefinitieruimte / dynamisch

Uit de productdefinitie zijn de creatieprocessen af te leiden die nodig zijn om de productstructuur uiteindelijk te ontwerpen en te bouwen. Deze creatie processen verlopen volgens een uniforme afloop (template) in opeenvolgende ketenrollen die uiteindelijk leiden tot een totaal oplossing, startend bij de voedselcreatie, het processen, distribueren en vermarkten van voedsel. Producten en processen zijn object gerelateerd. Het subject werd in de oude economie buiten beschouwing gelaten.

Slimme Foodketens; 3D ketenmodel



130

In een dynamische economie zal de actor zich moeten aanpassen aan de omgeving en daarbij wordt een beroep gedaan op het verandervermogen van mensen. Ten grondslag hieraan ligt het actormodel dat in staat stelt te schakelen van de uitvoerende werkmode naar de ontwikkelmode en de richtmode. We spreken van herstel van het natuurlijk ondernemervermogen en het herstel van de kenniskringloop. Why-kennis, What-kennis en How-kennis wordt weer geïntegreerd op de werkplek.

Talentdefintieruimte / intelligent

Activiteiten en talenten zijn met elkaar verbonden. In de ontwikkelmode groeien de talenten en in de uitvoermode wordt gebruik gemaakt van de aanwezige talenten. Kennis wordt respectievelijk geëxploreerd en geëxploiteert. Het inzichtelijk maken van deze interactie maakt het de actoren mogelijk zichzelf doelgericht te ontwikkelen. Door feedback ontstaat intrinsieke motivatie en leren wordt weer leuk. Management leert los te laten en de medewerkers leren methodisch te innoveren on the job, met Collin als personal coach.

Verbinden van actoren / interoperabiliteit

Het 3D ketenmodel kan gezien worden als een framework voor het sturen van groei voor de betreffende actoren. Het geeft een generiek raamwerk om technologie, kennis en talenten te ordenen en aan elkaar te relateren met moderne tools. Organisaties en sectoren kunnen zich ten opzichte van elkaar positioneren en gericht samenwerken en de interfaces vroegtijdig ontwerpen. Er ontstaat een duurzaam en stabiel netwerk. Hiermee is ervaring opgedaan in de machinebouw samen met onderwijs. De innovatie kennis van zeven Pioniersbedrijven (Stork, WP Haton, Sollas e.a.) is ontsloten en generiek beschreven voor MKB en onderwijs in de vorm van innovatietemplates. Het wiel hoeft niet meer te worden uitgevonden. Ook niet door de tuinbouw sector. Twintig bedrijven in Zuid Holland gaan deze innovatiekennis en ervaringen hergebruiken en op maat toesnijden voor de T&U sector met onderwijs. Het innovatievermogen van de keten groeit. Tevens groeit er een gezamenlijke uniforme innovatietaal als onderligger voor interoperabiliteit in de keten en lage transactiekosten. China bleek geïnteresseerd. Er is afgelopen 2 jaar gewerkt aan een innovatienetwerk. Het 3D model voor MFS biedt de Universiteiten een kans technologie en foodkennis nog beter op elkaar af te stemmen en integraal te ontwerpen.

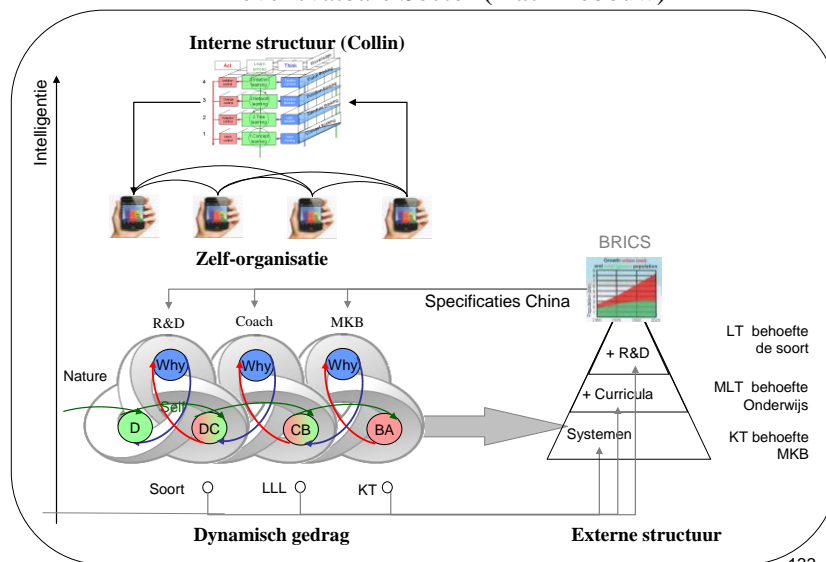
4.3. Ontwerp en bouw een Transdisciplinair Research Network

Op systeemniveau wordt de nieuwe MFS kennis van producten, processen en talenten (de drie defintieruimtes) afgestemd en geïntegreerd. Dit gebeurt in een 2 jaar durende pilot project dat vooraf gaat aan het reële project met China. De MFS pilot maakt de actoren competent en legt de basis voor samenwerken. De Chinese actoren stellen zich volgend op en werken in eerste instantie aan het creëren van een level playing field met onderwijs en onderzoek. Het ontwikkelen van een gezamenlijke innovatietaal is een kritische succesfactor.

GMV machinebouw

Sector “Hitech in Water, Agri-food and Horticulture” is 11,2 miljard met 85 % export waar van 42 % buiten EU. Bijdrage R&D in NL 7,2 % en daarmee belangrijker dan de Agri-Food producten sector van 68 miljard. GMV is de enige nog echte groei parel als maakindustrie in NL met hoogwaardige werkgelegenheid. Tevens een sector met een wereld leidende rol en met een missie om oplossingen aan te dragen voor het wereld voedselvraagstuk: 2 X meer met 2 X minder. In het kader van het ketenproject is gezocht naar gezaghebbende bedrijven die van uit de GMV industriepraktijk kunnen bijdrage aan verspreiding van het 3D ketenconcept voor MFS. Gemikt wordt op een gebruikersteam van 3 tot 5 bedrijven met draagvlak van het bestuur van de GMV. Het hebben van een visie op lange termijn Research, de noodzakelijke ontwikkelingen in de regio en het succesvol kunnen samenwerking met China is een kritische succesfactor.

Levensvatbare Sector (machinebouw)



TU Delft

Bottom up draagvlak

Op advies van het CvB is een aanpak gekozen die zich richt op het creëren van bottom-up draagvlak. Diverse gesprekken zijn gevoerd met de faculteiten en geïnteresseerde hoogleraren alsmede de afdeling China-relaties (Paul Althuis). De voorbereidingen zijn ondersteund door de heer Jaap van Splunter met een record op HRM binnen de TU Delft. Het lerend krijgen van organisaties maakt intrinsieke motivatie los en vraagt om het creëren van ontwikkelruimte binnen de TU Delft.

Interviews Faculteit 3mE

Gesprekken zijn gevoerd met de afdeling 3mE (Werktuigbouwkunde, Maritieme Techniek & Technische Materiaalwetenschappen) met de heren Theun Baller, decaan faculteit 3mE, Gabriel Lodewijks (transporttechniek en Logistieke Techniek) en de heer Hans Veeke (Systeemkunde). Hans Veeke heeft in 2011 de Chinese delegatie ontvangen. Conclusie van de gesprekken. Er ligt een uitdaging om de machinebouw (GMV) te versterken in de vorm van deeltijd hoogleraar en in de vorm van post doctoraal onderzoek.

Interviews Faculteit Industrieel ontwerpen (IO)

Gesprekken zijn gevoerd met de afdeling Industrieel Ontwerpen, Imre Horvath (Design Engineering) en Eris Ozgur (Product Innovatie Management). De bevinding is dat het methodisch ontwerpen en ontwerponderwijs essentieel is voor MFS ketens. Eris Ozgur kan een belangrijke brug slaan naar Stanford Research en VUB op het gebied van research in design thinking en semantiek als enabler voor een gestructureerde ketenaanpak.

Interviews Faculteit Technische Bestuurskunde en Management (TBM)

Gesprekken zijn gevoerd met Alexander Verbraeck (Systems & Simulation), Martin de Jong (Beleid en organisatie, China kenner) en Wim Veen (emiraat, Education and Technology). De bevinding is dat het innovatiethema aansluit bij de lopende onderzoekgebieden binnen de

afdeling Multi-Actor Systems (Hans de Bruijn) en dat een ketenpilot een impuls kan geven aan extra Post Doctoraal onderzoek door Chinese en Nederlandse onderzoekers. Doordat in het 3D ketenmodel de kringlopen worden hersteld in organisaties en ketens ontstaat er een explosie van R&D uitdagingen op het gebied van het dynamisch gedrag van kennis in ketens (rekenen, leersnelheid), en het gedrag van goederen en geld in ketens. Het simuleren van ketengedrag krijgt een nieuwe impuls. Het talentmodel bevordert Brainlike onderzoek waaronder zelfinstructie en gaming (Wim Veen). Het 3D model komt voort uit de Delftse school voor systeemkunde (Malotaux en in 't Veld) en kan mogelijk *geframed* worden als een doorbraak (Hans de Bruijn) van de TUDelft.

Transdisciplinair

Interviews Logistiek en Operations Research

Vanuit TBK wordt de brug geslagen naar de WUR, Jack van der Vorst (Logistiek en Operation Research). Het 3D model sluit aan op de ketenvisie van Jack. Hij stelt het virtual Things Perspective centraal (onze Product definitieruimte) in de logistieke vraagstukken alsmede de noodzakelijke internet ondersteuning om te komen tot interoperabiliteit in de keten (3). Daarnaast staat innovatiekracht en duurzaamheid centraal in zijn toekomstverkenning transities tot 2040 voor de topsectoren AgroFood en Tuinbouw. Netwerken zijn dynamische organisatie structuren gericht op World Class Performance. Vorst, J.G.A.J. van der Vorst (2011).

Interviews Educatie en competentiestudies

Door leren en zelfinstructie wordt de brug geslagen naar de competentiegroep van Martin Mulder. Deze afdeling heeft bijgedragen aan de studie Winnen aan Waarde (5) waarbij investeren in competenties als urgent werd beschreven voor duurzame open innovaties in responsieve ketennetwerken. Dit sluit aan bij onze talentbenadering gericht op nieuwe methoden en werkwijze om de complexiteit de baas te kunnen. P.J. Beers (medewerker) heeft deelgenomen heeft de chinese delegatie in 2011 ontvangen in Wageningen en recentelijk deelgenomen aan de China reis om het innovatienetwerk te versterken.

Interviews UM

Zowel TUDelft als de WUR onderhouden nauwe contacten met de Universiteit van Maastricht (UM). Jeroen van Merrienboer (onderwijsdidactiek) als het gaat om een methodisch aanpak van complex leren. Deze aanpak is belangrijk als het gaat om het methodisch ontwerpen van innovatief onderwijs en zo te komen tot modulaire curricula als exportproduct. De methode (4C-ID) is door ons beproefd in de machinebouw. Complexe rollen zijn ontworpen en doorgevoerd in Hogescholen. Zij methode heeft bekendheid in China en hij werkt samen met Martin Mulder op het gebied van onderwijs ontwikkeling.

Interviews VUB

Voor evolutie en complexiteitsleer is de brug geslagen naar de ECCO groep van Francis Heylighen van de Vrije Universiteit van Brussel. De VUB houdt zich bezig met evolutie en complexiteitsleer. Onderzoek vindt plaats op het gebied van Meta-Systeem-Transitie en zelforganisatie principes. (zie ECCO program). Daarnaast zijn de hoogleraren Koen Lombaerts van EDUlab en Pieter Ballon van IBBT lid van de kerngroep. Het primaire onderzoekgebied is de Stimergeric University. Deze richt zich op innovatie binnen het universitair onderwijs om Universiteiten meer zelf-instruerend te maken door schaalbaar onderwijs met ondersteuning van ICT, Gaming en zelforganisatie. Zij doen dit in samenwerking met Stanford University en daarmee is de brug gelegd naar Delft (Eris Ozgur)

HBO- Onderwijs

Bij het ontwikkelen van de Minor voor methodisch innoveren zijn de hogescholen Arnhem Nijmegen, Fontys en Inholland betrokken geweest. De hogeschool Inholland heeft hierin the lead. Zij hebben de Chinese delegatie in 2011 ontvangen en zijn actief bezig met een uitwisselingsprogramma met China in Hebei. Namens de machine-industrie is hen gevraagd de brug te slaan tussen de Universiteiten en HBO wereld en zo mogelijk. De hogeschool is actief in China en heeft een onderwijs model ontwikkeld voor het opleiden van Chinese studenten in Nederland.

5. Aansluiting TUD programma

5.1. Excel 2020 / valorisatie

De Total Systems Engineering aanpak sluit aan op Excel 2020 van de TUDelft. De elementen zoals het kunnen realiseren van totaal oplossingen en het Valorisatie vraagstuk vormen het hart van Total Syems Engineering. Door op een hoger niveau samen te werken ontstaan nieuwe emergente eigenschappen die maken dat structurele knelpunten worden opgelost.

Doel van ons gesprek met Paul Althuis

1. Beeldvorming van financiering aan de Chinese zijde en uitwisseling van netwerken en ervaring
2. Jan Hak is adviseur van de gouverneur van Hebei en zit daar in maart as voor verdere verkenning
3. Formulering Post Doctoraal R&D opdrachten. Ervaring van Alexander inwinnen en Peter Peverelli (ervaren China deskunde (VU))

Paul Althuis pleit voor een traject om het Chinese voorstel om de Universiteit in Shangdong en Peking er bij te betrekken eerst vorm te geven. Dit was ook het voorstel van de vertegenwoordigers van de Onderwijs ambassade in Den Haag en Brussel. Ik denk wellicht de beiden trajecten parallel op te pakken. Ze versterken elkaar. Ook Peking vindt draagvlak in de Provincie belangrijk.

Probleemstelling vanuit de industrie;

1. Voor Onderwijs Hebei is de Provincie en TU Delft essentieel ivm duurzaamheid van de relatie. Dit is ook uitgesproken (bezoek juni 2012) en dat zou de poorten openen.
2. De huidige letter of Intent met onderwijs met de AcadeMi-IO vervult een voorportaal functie voor een echte intentieverklaring tussen de –Grote partijen- (lees onderwijs instellingen)
3. In het bijzonder is er de aandacht voor ontwikkelen van capabilities on the Job, zoals beproefd in de machinebouw en getoond in het seminar op dag 2 in de industrie (zie foto DG Onderwijs Hebei)
4. Hun concrete voorstel is om begin 2013 met een delegatie vanuit 2 Universiteiten een verkennend seminar te houden in NL om tot een gezamenlijk R&D en onderwijs programma te komen.

De betekenis van de betrokkenheid van het CvB lijkt het afgeven van een signaal dat Chinezen in afwachting zijn van een formeel signaal van betrokkenheid van TUDelft, aansluitend op al lopende initiatieven. China zal alleen in beweging komen als zij kansen zien voor zichzelf bij 'grote partijen', zoals de provincie ZH en de TU Delft. Zij worden niet zo warm van individuele intenties van de industrie.

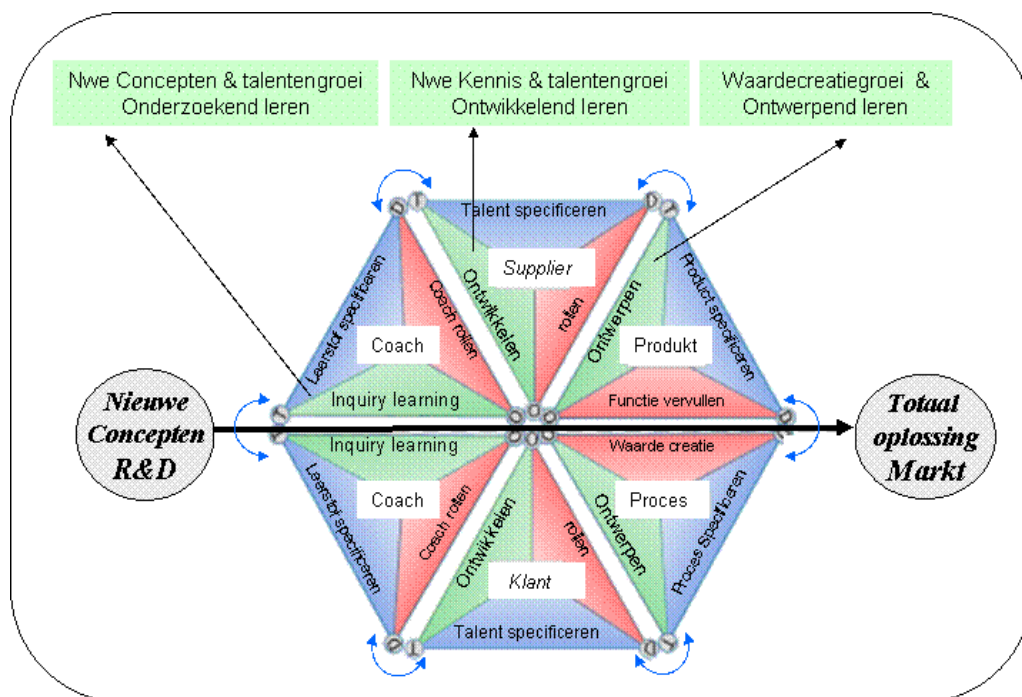
Gabriel Lodewijks wees terecht op de complexiteit en vroeg meer aandacht voor de bottom-up dimensie van de pilot. Afspraak:

1. Jan Hak kan komende week e.e.a. praktisch toelichten, zijn ervaringen, visie en praktisch netwerk met de industrie zodat de praktijk kant meer gaat leven
2. Gabriel stelt voor de synergie tussen 3ME-IO een stap verder te verkennen; afspraken worden gemaakt, eveneens voor komende week.

6. Te ontwikkelen toepassingsgebieden

6.0. Transdisciplinair samenwerken; Interfaculteit

In the book *Symmetry and the Monsters*, Mark Ronan describes the crucial role that mathematics can play in the area of Complexity Engineering. Their knowledge is essential to understand the relations between Strange Loops (Hofstadter), Exponential growth (Euler), and continuous functions (Lie algebra), topology between non-euclidian planes. The challenge is to integrate these teams around Total Systems Solutions. This requires a transdisciplinary approach. For more information: OECD report *Understanding the brain: The birth of a learning Science*.



In deze context bieden een viertal toepassingsgebieden aan:

- | | | |
|--|--------------------|-------------|
| 6.1. High tech machinebouw en tuinbouw | Lodewijks | NL-China |
| 6.2. Rivival Delft system Approach | Veeke | Finland |
| 6.3. Rethinking System Engineering | Horvath (voorstel) | Duitsland |
| 6.4. Boost systems Engineering | Hopman | Scheepsbouw |

Dit is een eerste ontwerp n.a.v. de gesprekken tot nu toe. Mogelijke aanpalende thema's kunnen worden ingebracht door andere faculteiten. Het voorstel is om een eerste kerengroep te starten met als initiatiefnemer 3ME. Hiermee wordt de basis gelegd voor het ontwikkelen van een grensoverschrijdende Interfaculteit rond het thema Total Systems Solutions, First Time Right.

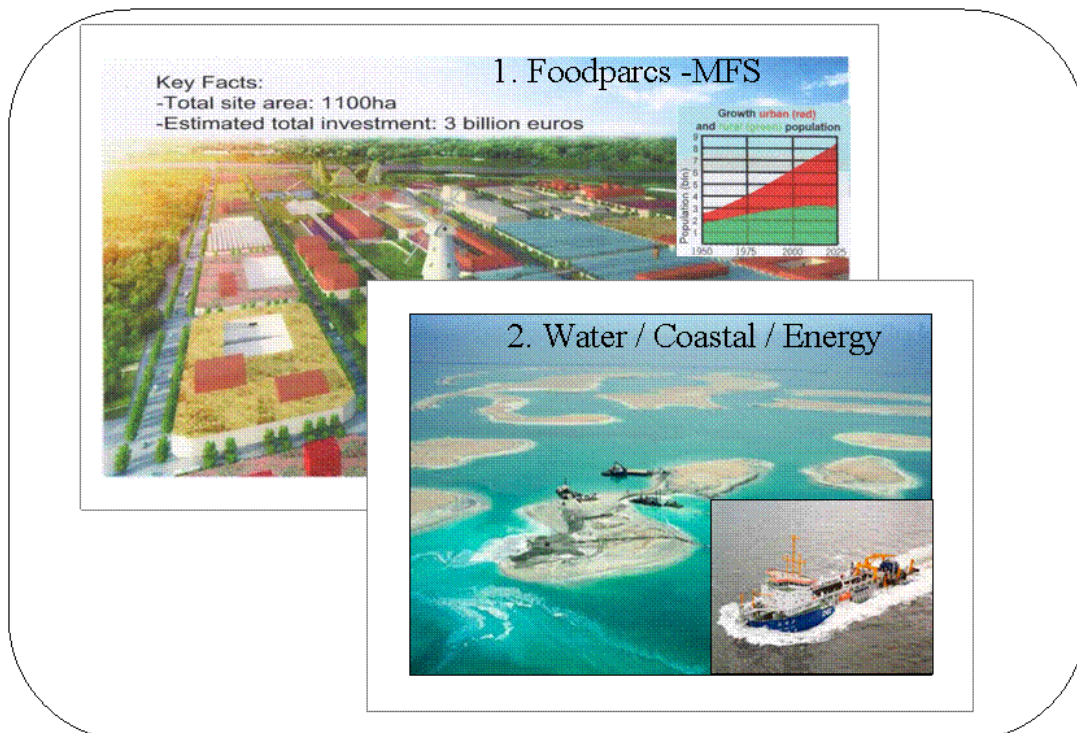
Mogelijke externe contacten naar Duitsland zijn: Petra Badke Schaub, connected to PSI-net van Prof. Dorner, Bamberg and / Joshua Bach Berlin Umboldt University and Prof. Goldammer. There is fundamental knowledge within Delft about complex functions, topology, and quantum mechanics to better understand the Creationlogic Principles on all evolution levels (chemical, electromagnetic, neural and language).

6.1. Leerstoel HighTech Machine- en tuinbouwbouw (Lodewijks)

A recent report into global food security, commissioned by the UK government, has called for instant action in order to avert global hunger. The Foresight Report on Food and Farming Futures predicts that, with the world population expected to reach 8.3 billion over the next 20 years, demand for food is set to increase by some 40 percent, fresh water by 30 percent, and energy by up to 50 percent. The study postulates that the conditions are being created for a 'perfect storm' of growing population, climate change and diminishing resources for food production.

Sector "Hitech in Agri-food and Horticulture" is 11,2 miljard met 85 % export waar van 42 % buiten EU. Bijdrage R&D in NL 7,2 % en daarmee belangrijker dan de Agri-Food producten sector van 68 miljard. Ook enige nog echte groei parel als maakindustrie in NL met hoogwaardige werkgelegenheid. Tevens een sector met een wereld leidende rol en met een missie om oplossingen aan te dragen voor het wereld voedselvraagstuk: 2 X meer met 2 X minder.

The Need for Total Solutions



Elements of an transdisciplinair Innovation research program

Pilot project with China, Province of Hebei, Education bureau.

The AcadeMi-IO, a Public-Private Institute for cooperation of Industry with Education in Holland (www.AcadeMi-IO.nl). Mr. Jan Hak is the president of the AcadeMi-IO and Chairman of the Dutch Machine Industry for Food in the Netherlands. He cooperates with Brics Countries on Total Solutions for Food Security. To realise these complex projects *in one-time right* we proposed the Chinese Educationburo in Hebei to do a pilot in which we do a preliminary design of a Food Park (figure 1) on their specifications in *co-innovation on the Job*.

6.2. Revival Delft System Approach (Veeke, Collin pilot 2014)

The Delft Systems Approach: Innovation beyond Lean

H.P.M. Veeke, Th. Lohman, H. Rozie

Introduction

Business Management is fashion conscious. After WW II several methods emerged like TQM, ISO-9000, BPR, Agile Manufacturing, Workflow management and finally Lean Manufacturing, promising to be *the* solution to the (assumed) problems in the industrial world. These methods – even when presented as a philosophy – are directed to one aspect of business management only. Apart from these methods more fundamental approaches were developed based on achievements from the General Systems Theory and Systems Dynamics. Approaching business from a system's viewpoint resulted in several approaches among which the Soft Systems Methodology of Peter Checkland and the Viable Systems Modeling of Stafford Beer are the most well known. In fact the book of Peter Senge "the Fifth Discipline" was the big breakthrough of Lean Manufacturing at the early nineties. Unfortunately many Lean addicts have forgotten or don't even know this book, where Peter Senge proves the need for a systems approach in order to use the Lean ideas completely.

At the University of Delft two professors worked on a systems approach to industrial organizations since the early seventies. Two opposite characters (one practical vs. one scientific, one bottom up vs. one top down) developed a scientific engineering methodology to approach business problems. It is now known as the Delft Systems Approach (DSA). The authors of this paper extended the use of the approach and in this paper it will be explained how DSA can be used to address and stimulate the use of "talent" in an industrial system. It will explain the differences between improvement and innovation, which are a consequence of the differences between a process and a systems approach.

First the basic models of the DSA will be shortly explained. Then the why-what-how triplet will be highlighted as the basic driver for the activities at any level of a company, from top management to work floor employees. It will be shown that the principle of the division of work and consequently our system of education has led to "walls" within the triplet and hindered improvement and innovation initiatives. The walls between what and how are currently being settled by Lean Manufacturing, the walls between why and what-and-how have not been settled yet. Lean focuses on value adding activities (the flow must flow continuously), but does not take long-term needs of the company into account. The customer does not pay for the survival of the company. To achieve survival it will be shown that talent inside the company should be mobilized. Collin has been developed on top of DSA in order to stimulate the people inside a company to use their talents in order to support the company's long-term goals while still achieving short-term profits.

Alumni: Intelligent systems analysis & engineering

REVIVAL DELFTSE SCHOOL

door Harm Rozie

De 'Delft System Approach' (Delftse school) is al lang de stevige hoeksteen voor het begrijpen en managen van mensen in werkprocessen. Het heeft velen geïnspireerd en draagt nog altijd bij aan de optimalisatie van processen in bedrijven. De Delftse school is geëvolueerd naar een universele aanpak die bruikbaar is in elke organisatie. Privaat en publiek, groot en klein. De methode biedt ingenieurs de kans om de denk- en werkwijze van de systeembenadering veel eenvoudiger te delen met mensen uit andere kennisgebieden en met verschillende kennisniveaus.

Workshops

Het is absoluut tijd voor extra aandacht voor de kennis uit de Delftse school. Een kerngroep uit Delft en het veld, met Hans Veeke, Theo Lohman, Ronald de Roos en Harm Rozie (communicatie) gaat er zich voor inzetten. Eerste focus van de kerngroep is olieplekken onder de Alumni van DSA voor draagvlakversterking. Belangrijk instrument is een compacte kennismaking met de laatste kennis en toepassingsmogelijkheden van de benadering. In een eerste workshops op 14 en 28 maart 2014 zal hiervoor een programma op maat worden ontwikkeld om daarna breed te worden aangeboden. De kerngroep werft nu ambitieuze en gemotiveerde oud-studenten om actief bij te dragen door deelname aan deze workshops. Uiteraard is inbreng van ideeën ook welkom. De kerngroep denkt zelf al aan het digitaal ontsluiten van de oude dictaten. Blijf op de hoogte van de ontwikkelingen op Twitter via @CollinWeb.



© 2013 RCS ISBN 978-90-73357-16

27

Reflection model

Around 1980 TU Delft (Prof in 't Veld, College of Malotaux) started developing a universal *Steady State Model*. This cybernetic model gives insight in 1e and 2e order behaviour of organisations. Later on this model is extended with semantic and learning tasks. This enabled actors to discuss about the quality of information and knowledge as input for overall Performance. Cognition became intrinsic part of Cybernetic systems.

Last ten years steady state model (deductive thinking) is extended with 3e and 4e order reflection levels to promote inductive thinking. Inspired by the Cubic model of Guilford we completed the model with a third dimension: levels of learning (Bloom e.o.). This third dimension makes learning strategies and self-instruction debatable. The reflection model is called *Collin*, from Collective Intelligence (figure 3).

Intrinsic motivation

P. Drucker (1999) and P. Malotaux spoke about a known unknown: the interaction between behaviour (actions) and internal structure (talents). To make it possible to match talent and actions with each other, a toolbox has been developed consisting of a compass (based on Collin) a land map (based on the steady state model) and a Performance scale (based on the CMMI-standard). The toolbox enables actors to improve their own talents (Quantified Self) in learning teams on the job by applying a third order learning strategy (Nonaka). By making the knowledge explicit, modular and collective available with semantic tools the collective intelligence of the organization starts growing. Actors become intrinsically motivated to start informal learning. This has been proved in practice with 30 SME's and several education institutes. China is interested in this approach and visited the SME's and education in summer 2011.

6.3. *Engineering Education; transdisciplinair & transformative*

TMCE 2014

I am very happy that Imre Horavth invited you also for the panel discussion.

The topic will be: **'Challenges of engineering in the 21st century'**.

The wideness of this topic provides us the freedom to bring up about all the ideas the panel members regard as important. Please note that we have proposed to break up the discussion in three blocks:

1. Challenges with respect to **tools and methods** for engineering

Rethink Systems Engineering by paying attention to the actornetwork approach. The engineer is part of the creative web, consisting of objects, subjects and coaches using semantic tools to interconnect with each other and to co-create total solutions for the society, one time right by self-organizing themselves around modular object structures in co-creation with the client.

2. Challenges with respect to the **engineering profession** in general (including ethics and sustainability)

The engineer is part of evolving systems. Switching in mode from operator to operant and vica versa enables him to improve his meta-cognitive abilities on the job in learning teams. This should be part of a professional attitude.

3. Challenges with respect to engineering education en research; transdisciplinair & transformative

Brain Science as a mutual opportunity for better understanding creativity in transdisciplinair teams, for example:

- Psycho cognitive: Dorner discovered the Quad, a creative neuron network, Guilford; 3D Intelligence model, creative process explained
- Mathematics: Kauffman, the trefoil knot, creative behavior explained Fuller, the tetrahedron, universal building block (structure)
- Systemics: Veeke, Reflectionmodel, improving Performance and learning
- Biology: Roosen, Holistic creative approach to brake down complexity

Zie voor meer informatie TMCE web pagina

6.4. Boost Systems Engineering, (Hopman, MTC en Incose)

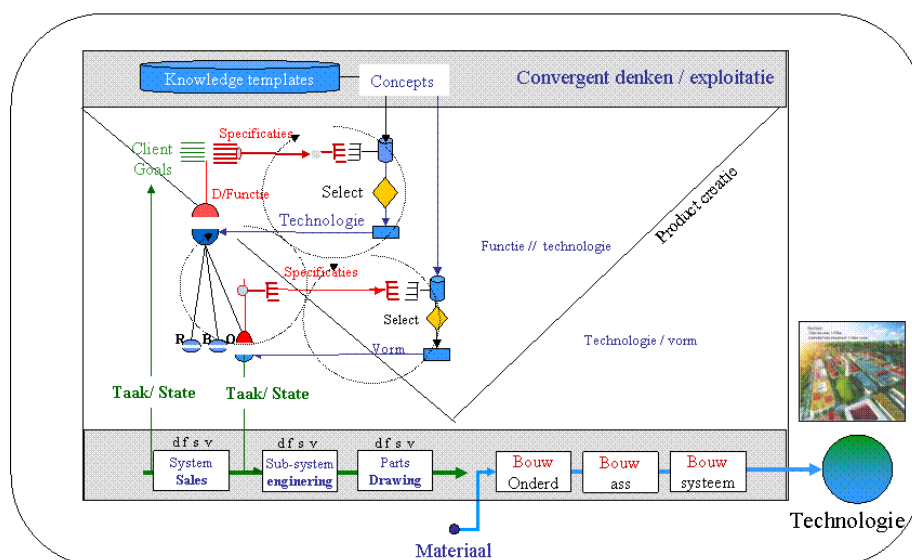
How to change systems — or even: ‘the’ system — in this time of crisis?

Enter Collin, a system approach that emulates the way in which our own brain works, enabling us to analyze structures, to make connections, to draw conclusions, and to reach new syntheses — i.e., to learn — with natural ease.

Collin starts from the core: our very capacities for creation and reflection. Collin taps the power of existing, thoroughly proven system engineering theories, approaching learning organizations as analogons to technical systems. The decisive step ahead, however, is taken by disclosing the links that are missing to these models, and by re-assigning man his due role within them — that of an actor who, thanks to his powers of creation and reflection, makes the difference to his own knowledge, his environment, and himself.

Natural, evolutionary growth, both of individuals and organizations, is realized by applying learning strategies based on requirements engineering not of products or processes but the workers themselves; not of objects but subjects, supported by coaches. Linking knowledge on ‘why’, ‘how’, and ‘what’ activities, the creative spiral is restored; people regain their intrinsic motivational force; and change processes are set in motion.

Collin has proven this approach of specifying talents, designing and creating new knowledge, and using this knowledge on-the-job, in more than 40 business over the course of the last decade, applying existing tools to renewed effect. Also, again inspired by brain science and system research, new software tools and computer applications have been developed, breaking the ground for the semantic creative web of the future. A core support group consisting of four Delft professors believes that transformative research should be priority number one in European innovations stimulation. Collin is a true enabler of transformative innovation and, indeed, a system changer.



V-model Systems Engineering

Conceptplan Boost Systems Engineering (1e helft 2015)

Naar aanleiding van gesprekken / presentaties met

1. Tufail Ghauharali (Incese werkgroep)
Startpunt is het rapport van Systems engineering versie 3 en het daaruit voortvloeiend rapport; Boost Systems engineering
2. Pieter 't Hart MKC Maritiem Kennis Centrum
Startpunt is de presentatie van Leo aan MKC
3. Hans Hopman, TUDelft
4. Michel Bohms, TNO Bouw

Mogelijk Projectvoorstel 1^e helft 2015

Start met workshop 3 dagen, bewustwording

Volg met pilot 3 maanden, ontwerpplan Boost SE in NL

1. Voorstel Budget en sponsoren
 - Geraamde kosten 100.000 euro
 - Mogelijke Sponsors; Defensie, Rijkswaterstaat, NWO
2. Opschaalplan met daarin uniforme
 - Rollen
 - Competenties
 - Samenwerkingsmodel
 - Standaarden voor tools (Triple)
3. Input voor onderzoek Transformative Research (sept. 2015) risico spreiding
4. Deelnemers workshop (14-16 man)
 - a. TUDelft (R&D)
 - b. UU en VUB (Onderwijs)
 - c. TNO
 - d. Croon/TBI
 - e. Incose
 - f. MTC
 - g. Rijkswaterstaat / Dijkgraven

7. Transformatieve R&D thema's

7.1. *Reflection abilities (DSA+) and the PSI-model*

Reflection on DSA and PSI-model of Josha Bach

The architectural model of Psi and DSA seemed to complementair (Brain-like). Psi focuses more on the visualisation and simulation of motivation and the emotion aspects. Collin focuses more on the visualisation and development of cognitive and meta-cognitive competences to beat complexity.

The roots of DSA refers to the World of building complex systems in industry. This World encompasses the creation and materialisation of objects (algebra / geometry / topology). The roots of Psi refers to the world of cognitive psychology; the development of subjects in social systems (Cognition, Motivation, Emotion). With Josha bach we discussed the possible synergy by connecting the two Worlds.

Connecting external with internal structure building

The creation of objects is technology driven and results in external physical structures. Simultaneously and parallel the brain creates knowledge resulting in internal structures. Both structures are coupled to each other. The Creationlogic applied by People in social systems seems to be analog to the Creationlogic applied by neurons in the brain. Neurons and people are both intelligent systems that apply similar concepts to survive in their own context. We discussed two essential similar concepts on the structural aspects of CreationLogic, developed within Psi and DSA in the past decades.

7.2. *Actor network theorie, heterarchy, new Logic (Goldammer)*

Reflection on behaviour aspects of CreationLogic

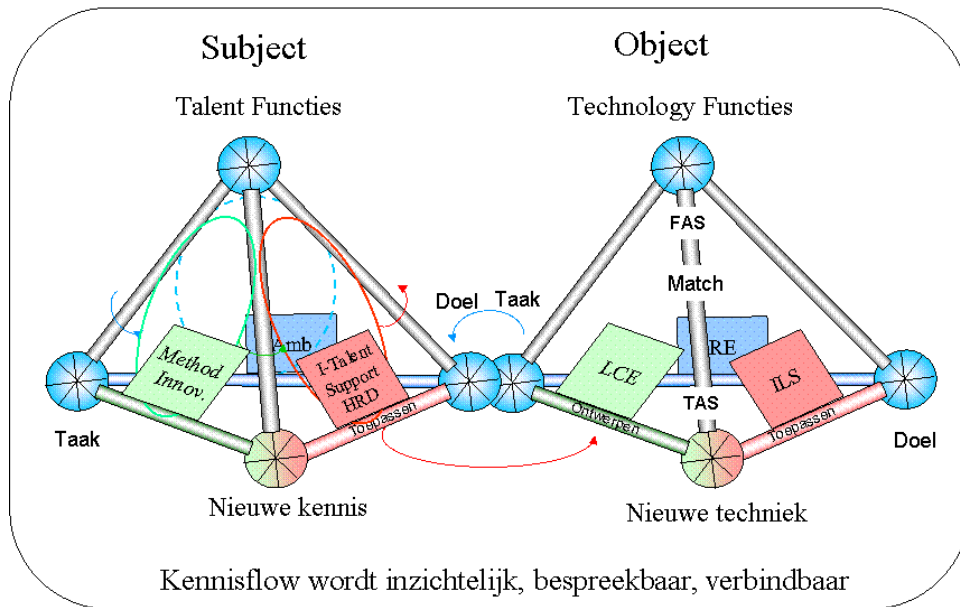
The actormodel plays a crucial role in better understanding the behavioural aspects of complex systems. The abilities of actors to switch between the Why, How and What activity-modi plays a crucial role in the Knowledge Creation Process. We call this ability of actors a natural Entrepreneurship. In neural networks a smooth transformation of information between the three activity modi/states is realised by the Mobiusfunction. In the case of social networks we developed a similar concept named Methodic Innovation. This concept enables people to create the why, what and How knowledge integral in learning teams. Semantic tools enable the connection and retrieval function of the knowledge. This is the start of an explicit and dynamic collective memory.

The need for a more valued logic

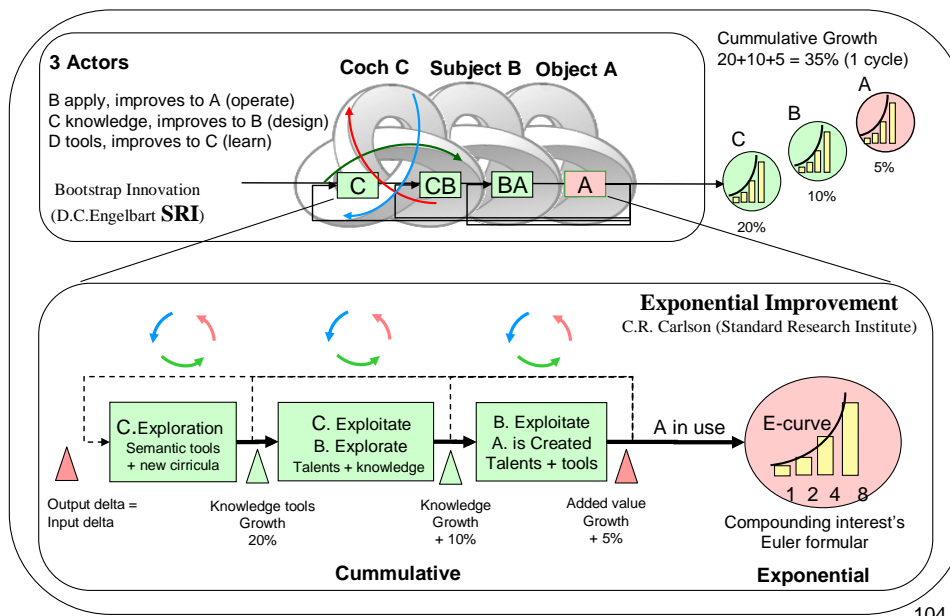
In neural systems and also in social systems the processes of knowledge creation happens continuously and parallel in operating teams. The creation processes has a poly-contextual environment. The context of the why, how and what knowledge differs from each other. The brain has a lot of parallel computing systems to handle parallelism in cognition, volition and learning levels (Goldammer). In social systems we don't have a solution for that. This (known) unknown is that our current classical logic can not handle simultaneous parallel computing. For this reason Günter designed a new more valued logic for Poly Contextual applications. Research on this area is essential if we want to extend the functionality of the current network systems with Psi- and Collin functionalities to build intelligent networks.

7.3. Collaborative knowledge creation & Trialogical learning
Finland(Engestrom) and VU Brussel (Heylighen)

5. Subject/Object: een twee-eenheid



7.4. Tetralogic engineering & exponential economy;
Carsten Herrmann Pillath Frankfurt, Engelbart SRI



Bijlage 1. Communication model 2013

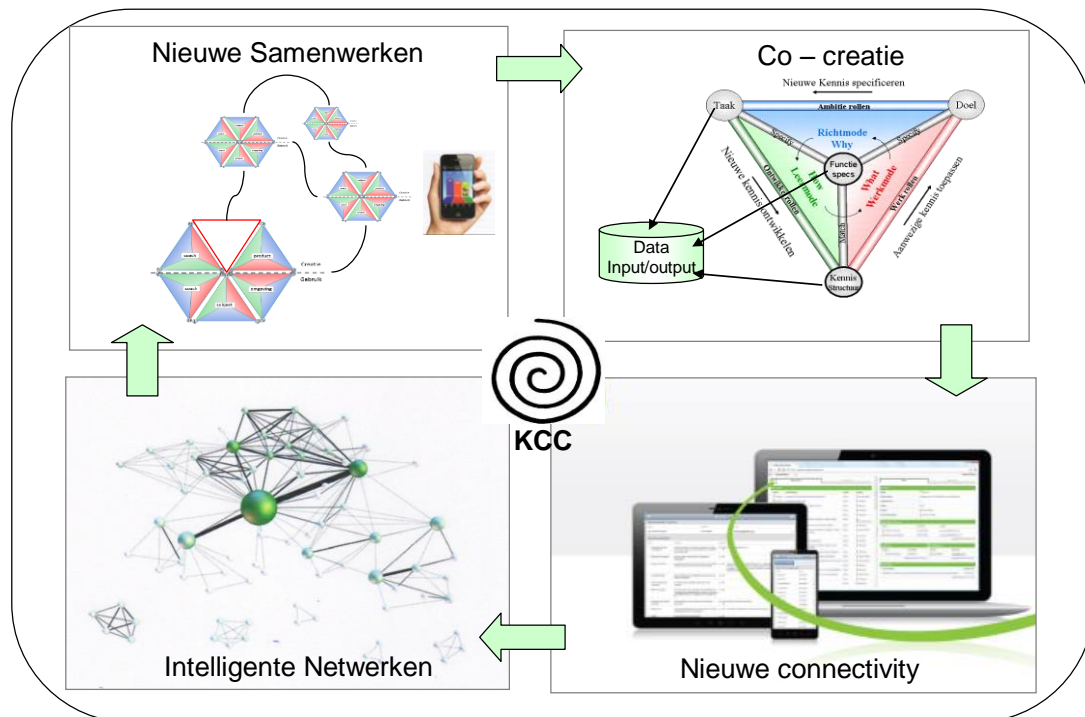
Network Building TU Delft (I)

2012 2013	Culture Club Society Needs	TBM Social Systems Engineering	Valorisatie Internationaal Ondernemen	3ME Technical systems Engineering	IO Cognition / Design engineering	External Actors	External Networks
Oct	Support Culture Club Orientation Vijf Sessies		Support TU Delft			01-10 AOC 02-10 Ch.Amb 04-D&T 09-10 GreenQ 11-10 Jean 18-10 Hak 31-10 Geldrl.	Support China Hebei Education Bureau Seminar 2011
nov	14-11 Mail Luyben Plan TU Delft 2020 Plan 1 ^e round	27-11 Alexander 27-11 Martin	29-11 Paul Internationalisering Venture - SME	26-11 Baller 26-11 Hans 29-11 Gabriel Systems Engin	26-11 Imre Concurrent Engineering	19-11 AOC 26-11 HVU 28-11 Brus-Ch 30-11 WUR	Inholland China 2012 Ordelevys
dec	Reflection	11-12 Alexander Simulation Partner WUR			13-12 Petra- Eris Cognitive Engineering	04-12 Hoen 10-12 Inhollan 14-12 Marek 21-11 Hak tel 28-12 Hakmail	
jan	22-01 Culture evo	17-01 Veen ICT-Learning			25-01 Mixel Eris	07-04 Jenning 17-01 Jack-wu	WUR VUB
feb	19-02 Evo TUD Plan 2 ^e round	25-03 Alex Cooperatie Model			21-02 Petra 21-02 Imre 26-02 Petra- 26-02 Ceas	01-02 VJHak 04-02 VMCO 14-02 Sommere 13-02 Moll 22-2 Hakhamit	China Hakham Industry energy
mit	11-03 Advies Jaap 20-03 1 ^e Seminar 1 ^e Seminar	08-03 Hans 12-03 Mol Jaap Total Solution Water Energy	05-03 Paul 7 Hak	06-03 Lodewijks	09-03 Eris 11-03 Youte	14-03 Shu 15-03 Goldam 22-03 Latest 29-03 Dorner	Industrie Hightechmachines
apr	02-04 2 ^e seminar 08-04 FME-plan 12-04 Berenschot Reflection		Support Industry	16-04 Hak/Marek Hoogleraar schep	18-04 Dorner 25-04 Goldammer	02-04 Shu 18-04 Dorner	Gognet 3 German Universities

Bijlage 2. Transformatieve Researchplan

Trans-disciplinair	Problems	Functional Domains	Transdisciplinair Body of Knowledge	Domain Solutions	Total System Solution
1. Meta-cognitive	No change	Natural Behavior	Co-reflection Ability Cogn. Psychology	Creative Actors Intrinsic motivated	
	To complex	Natural Structure	Co-creation Ability Geo-mathematics Artif. Intelligence		
2. Technology Methods & Tools	Object thinking	Intelligent Systems Engineering	Ontology based Syst. Engineering Math. Innovation	Realtime complex valued Networks & Life-logging, E-memory & E-change tools	
	Individual culture	Real-time Connectivity Engineering	Semantic tools E-change tools Realtime-Ubitiques		
3. Society	Mono-discipline	Trans-Disciplinair Research	Holistic / integral Final normative Collaboration	Transformative Innovations & Total Solution, First Time Right	
	Increment innovation	Trans-formative Research	Bio-Brain Mimicry Self organisation Tangible / Gaming		

Actor netwerk benadering



251