

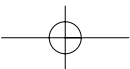
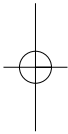
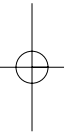


**Universiteit Twente**  
*de ondernemende universiteit*



## **Als je het begrijpt kun je het veranderen**

door Prof. dr. F. Eising



# Als je het begrijpt kun je het veranderen

Rede uitgesproken bij de  
aanvaarding van het ambt  
van decaan, tevens hoogleraar,

van de faculteit  
Construerende Technische Wetenschappen  
van de Universiteit Twente  
op 19 april 2007

door

Prof. dr. F. Eising

3

Als je het begrijpt kun je het veranderen

# Als je het begrijpt kun je het veranderen

**Mijnheer de Rector Magnificus, Leden van het College van Bestuur,  
Collega's, Familie en Vrienden, Dames en Heren.**

## 1 - Inleiding

Per 15 mei 2006 heeft het CvB mij benoemd tot decaan van de faculteit der Construerende Technische Wetenschappen. Daarmede werd ik ook benoemd tot hoogleraar waarbij de voorzitter van het CvB mij erop wees dat ik geacht werd een inaugurele rede te houden. Het is inmiddels dus tijd dat ik mijn oratie houd.

Ik had wel al jaren alumnus willen zijn van de UT. In 1967 verleende de UT, toen nog Technische Hogeschool Twente, mij geen toegang tot de studie Werktuigbouwkunde omdat ik te laat was opgegeven. Dat dat nu, na zo'n 40 jaar toch nog goed is gekomen vind ik een plezierige gedachte.

Met een onderbreking van bijna 22 jaar keerde ik in mei vorig jaar naar 'de universiteit' terug. In die periode van 22 jaar heb ik gewerkt voor Hollandse Signaalapparaten B.V. (toen), nu Thales Nederland B.V..

De faculteit Construerende Technische Wetenschappen, door sommigen de Engineering Faculteit genoemd, omvat een drietal Bachelor-opleidingen, te weten Werktuigbouwkunde, Civiele Techniek en Industrieel Ontwerpen. Daarnaast kennen we een aantal Master-opleidingen, alle gesteund door een rijk palet aan leerstoelgebieden, ook in 3TU-verband. Een mooie faculteit met een breed scala aan onderzoeksgebieden en studiemogelijkheden.

Oraties gaan meestal over het vakgebied van de nieuwe hoogleraar. Mijn professionele achtergrond is die van Systems & Control; mijn ervaringswereld is die van lijnorganisaties en (grote) projecten. Van de 22 jaar bij Thales heb ik driekwart van de tijd management- en directiefuncties bekleed.

Als kader voor de oratie kies ik de UT-insteek op onderwijs, onderzoek en valorisatie.

## 2 - Wat willen we met onze Universiteit Twente?

Op het punt van onderwijs willen we: wetenschappelijk NVAO-niveau; brede ingenieurs en anderen opleiden; techniek en maatschappij; een 20% groei-scenario naar 10.000 studenten in 2010.

Kenmerken van onderzoek moeten zijn: excellerend; funderend; breed valoriserend.

Ten behoeve van valorisatie richten we ons op: contacten met industrie en andere organisaties; van kennis tot geld via kennissen en samenwerkingsverbanden.

Op het gebied van onderwijs zijn er weinig heikele punten, behalve dat het aantal studenten, in het bijzonder vrouwelijke studenten, nog te laag is. Op het gebied valorisatie zijn we nog sterk zoekende. Onderzoek ligt in Twente in zekere zin wat ingewikkelder; dat heeft te maken met de organisatie.

Wat is er voor die UT-doelstellingen nodig aan organisatie? Niets bijzonders:

- een organisatie gericht op bestuurbaarheid,
- zodanig dat er voldoende waarneembaarheid bestaat,
- waarbij mensen betrokkenheid tonen en ambities kunnen waarmaken,
- gericht op communicatie met de 'buitenwereld',
- dienend en onderworpen aan het doel van onze UT.

Er zijn bij de UT keuzes gemaakt, waar een soort matrixorganisatie van faculteiten en instituten, gericht op onderzoek, een belangrijk aspect van is. Een matrixorganisatie kan voordelen hebben maar heeft zeker ook nadelen. Een zeer belangrijk nadeel is dat men nooit ophoudt met vraagstukken van wie het voor het zeggen heeft, vooral niet in situaties waar de belangrijkste reden om een matrixstructuur te kiezen niet helder is. Dat heb ik mee-gemaakt in mijn vorige werkkring en het was hier al niet anders toen ik in mei vorig jaar kwam. Belangrijk is dat je met deze discussies ophoudt. Daar moet je een afspraak over maken. Dat hebben we gedaan in het UMT. We zullen aan het eind van dit jaar deze matrixstructuur gaan evalueren. Daarom zal ik geen beleidsgeoriënteerde discussies met u voeren over onderzoek; ik zal alleen een mogelijk veld van onderzoek voorstellen: 'waarom gaan grote projecten zo vaak mis'.

In mijn oratie zal ik u meenemen naar het gebied van grote projecten op sub-nationaal, nationaal en internationaal niveau. U kent allen vast wel voorbeelden van projecten met problemen. Over dat soort projecten wil ik het hebben. Voorbeelden te over: A380, JSF, Betuwelijn,....., allerlei SW-projecten. Niet over hoe je die uitvoert; daar bestaan bibliotheken vol van recepten, aanbevelingen, methoden, do's & don't's en processen voor. Je kunt er zelfs diploma's voor halen. Ik wil het met u gaan hebben over hoe het zou kunnen komen dat die projecten al vanaf het allereerste begin (onopgemerkt) in zware problemen geraken. Ook zal ik nog enkele woorden wijden aan hoe je die projecten weer uit de problemen kunt krijgen.

Voor het deel dat gaat over projectdrama's leg ik de CTW-relatie voornamelijk met Civiele Techniek, waar Construction Management and Engineering verwante problemen bestudeert. Echter ook het integrale ontwerpproces, zoals bij IO de basis vormt voor onderwijs en onderzoek, zal een rol spelen. Ik beschouw deze oratie als een gelegenheid om een aantal onderwerpen voor onderzoek aan te reiken, die goed passen bij CTW en zeker ook passen bij de UT-gedachte van 'niet alleen techniek' maar 'bèta plus gamma'.

Nu terug naar de agenda.

- onderwijs
- onderzoek
- valorisatie

## 2.1 - Onderwijs

Voor de engineering faculteit CTW moet het in het onderwijs gaan over zaken als CTW-Technologie, Ontwerpen en Maatschappij. We kunnen allemaal wel een aantal vakken en vaardigheden aangeven die goed zouden passen bij zo'n beeld. De vraag is echter meer: welke, hoeveel en hoe dan?

Wat dat betreft is een mooi vergelijk te maken met de Systeemtheorie en Regeltechniek. Het probleem heet Modelling for Control en betreft de situatie dat een bepaald verschijnsel/proces/systeem geregeld dan wel bestuurd moet worden. De vraag is daar: wat en hoeveel moet je weten (modelleren en gebruiken) van het systeem om het te kunnen besturen/veranderen? Het antwoord is: zoveel als nodig is om die verandering teweeg te kunnen brengen. Dit klinkt als een gratuite bewering maar biedt nog geen handvat.

We kunnen dit min of meer rechtstreeks vertalen naar de onderwijssituatie: wat en hoeveel moeten onze studenten weten en kunnen van de CTW-gereleerde vakken en vaardigheden bij het ontwerpen van nieuwe oplossingen voor (technische) maatschappelijke problemen ?

En het antwoord is: zoveel als nodig is om 'hun wereld' beheerst te kunnen (helpen) veranderen. Het gaat hier dus niet alleen over CTW-techniek in stricte, klassieke, zin maar ook over de maatschappelijke kant van de zaak. Dit laatste wordt in Twente gelukkig hoe langer hoe meer integraal meegenomen. Studenten zullen door het bijvoegelijk naamwoord dan wel door het bijwoord 'integraal' niet zozeer worden afgeschrikt als door het zelfstandig naamwoord.

Als leidraad voor het onderwijs wil ik daarom bovenbeschreven principe vast houden.

Dit leidt concreet tot bijvoorbeeld vragen als: wat moeten onze CTW-studenten weten van differentiaalvergelijkingen en wat moeten ze kunnen als het gaat over numerieke methoden voor die vergelijkingen? Onze docenten hebben, als wetenschapper, toch vaak de neiging theoretisch dieper te willen gaan dan de mensen uit de industrie die meer waarde hechten aan relevante vaardigheden. Maakt u zich geen zorgen. Voor sommigen zal de verleiding groot zijn om daar niet snel tevreden te zijn. Echter, omdat een opleiding een kwestie van balans is zullen de ingenieurs in spe toch sterk moeten leunen op de specialisten (in dit geval) met een meer wiskundige passie.

Hoe begint de vorming tot ingenieur?

U kent allemaal verhalen over wat er mis is met het bètagekleurd onderwijs. Op het VWO zou men al veel te weinig bereidheid aantreffen om zich te verdiepen in vakken als natuurkunde en wiskunde. En wat hoor je niet over kwaliteit van dat VWO-onderwijs. Wie valt dat nu te verwijten? De leerlingen zeker niet. Moet je daar wat aan doen en zo ja, wat dan wel?

Blijkbaar bestaat er een besef dat het studeren van bètavakken goed is voor de maatschappij. Deze klachten komen vaak van mensen die er belang bij hebben, om wat voor reden dan ook, dat er meer bèta's worden opgeleid. Dat lijkt me logisch; de industrie staat te schreeuwen om ingenieurs. Ik wil niet ingaan op de meerderheid van de verschillende aspecten van dit probleem. Ik wil veeleer iets zeggen over wat je zou kunnen gaan doen,

zonder daarbij te (ver)wijzen naar wat anderen zouden moeten doen of hadden moeten doen.

Hoe krijg je iemand zover dat hij of zij dingen gaat doen die hij niet als vanzelf al doet, omdat hij het leuk vindt? Het antwoord zou kunnen zijn: laat zien hoe leuk het is, op zo'n manier dat die ander je gaat geloven. Geef een intrigerend beeld van wat er te bereiken valt en van de belevingswereld die daar bij hoort.

Als het je lukt om zoiets te bereiken, namelijk het schetsen van een wereld waartoe iemand graag zou willen behoren, dan heeft hij er ook wel wat voor over om daar te komen. En dan denk ik aan het leren van bepaalde vaardigheden, zoals een portie natuurkunde en wat wiskunde. Voor de meeste studenten is een bescheiden hoeveelheid van deze ingrediënten al voldoende voor een succesvolle carrière in een maatschappij waarin ontwerpen (je wereld veranderen) met behulp van technische vaardigheden gewaardeerd wordt.

In mijn ogen begint het dus met stimuleren van enthousiasme. Het is daarbij uiterst belangrijk te laten zien hoeveel plezier je er zelf aan beleeft. Je kunt er niet vroeg genoeg mee beginnen. Het zal zeker geen zaak zijn van 'precies op dat moment' en anders heb je je kans gemist; het gaat veel meer om elk moment van gevoeligheid te benutten teneinde aankomend studenten te interesseren voor een bètastudie. Het is een zodanig complex vraagstuk dat we dat hier uit de weg zullen gaan. Echter, elke bijdrage die meehelpt jonge mensen weer enthousiasme voor techniek te laten ontwikkelen is welkom, waarbij je moet uitgaan van de gegeven situatie en daarop gaat bouwen. Dat betekent dat je je opleiding geschikt moet maken voor de doelgroep en niet de student in het Procrustesbed van de opleiding moet willen passen. Daarmee wordt het een uitdaging en kan de energie die gaat zitten in het geklaag over studenten die niet eens meer ... kunnen, ten positieve gebruikt worden. Laten we beter gaan benutten wat ze nu wel kunnen en wij vroeger (en nu) niet.

Bij het streven van de Universiteit Twente om in de naaste toekomst 10.000 ingeschreven studenten te krijgen hoort een stevige inspanning. Er zijn mooie initiatieven ontwikkeld en die worden steeds aangepast op de nieuwste inzichten. Belangrijk hierbij is dat er gezocht wordt naar uitbreiding van de doelgroepen zowel internationaal als in Nederland. Het buitenland laat zien dat dat heel wel mogelijk is. Wel moet je de jonge



mensen aanspreken in hun eigen taal, wat die ook moge zijn. De videoclip biedt, denk ik, goede mogelijkheden. We moeten de toekomstige studenten een beeld geven van de wereld waarin ze terecht kunnen komen als ze bij ons komen studeren. Dat moet de ambitie stimuleren en daarmee de jonge mensen aanzetten tot investeren in zichzelf.

Als je bepaalde verwachtingen scheidt in zo'n proces, dat kenmerken van verleiding heeft, moet je er wel zorg voor dragen dat het niet neerkomt op werving pur sang maar dat daadwerkelijk sprake is van een goede voorlichting. Teleurstellingen wil je trachten te voorkomen.

Voor de discussie gaan we er nu vanuit dat de student heeft besloten te komen studeren. De eerste stap is gemaakt en de hooggespannen verwachtingen moeten worden waargemaakt.

De vraag is nu: wat moeten de studenten leren en hoeveel daarvan? Hier ligt een gevaar op de loer. Als je het zicht op die zaken waardoor de student verleid is om te komen studeren nu niet voldoende op peil houdt, loop je flink risico dat men zich bekocht dan wel bedrogen voelt. Dat betekent dat je ook tijdens de studie dat mooie beeld van een toekomst moet blijven onderhouden. Men moet ook tijdens de studie alvast kunnen spelen in die tuin die er zo mooi uitzag. Spelen moet leren gaan worden.

Een meester-gezel situatie kan de student (gezel) voortdurend een blik gunnen op de toekomst en hij kan zijn motivatie steeds meer en weer versterken door gebruik te maken van de kennis, kunde, vaardigheid, wijsheid, levenservaring en enthousiasme van de meester. Een probleem zou kunnen zijn dat docenten mogelijk wat meer gericht zijn op 'weten' en dat studenten meer hebben met 'realiseren/kunnen'. Hier komt een praktisch aspect om de hoek: per student een meester lijkt wat duur te worden. Daarnaast zal de praktijk aangeven dat er vooral ook later (in de echte wereld) in teams gewerkt moet gaan worden. Deze twee aspecten kunnen we combineren door de student een groot gedeelte van zijn tijd in teams te laten werken aan problemen die in de loop van de studie steeds dichterbij de werkelijkheid van de mogelijke beroepsbeoefening staan. Supervisie in de vorm van een meester kan hierbij richtinggevend zijn. In zo'n proces van leren problemen aan te pakken, zal de student ook bereid zijn zo nu en dan een stukje wiskunde of natuurkunde tot zich te nemen, zolang de relevantie daarvan wordt onderkend. Dat kun je bevorderen door ze als het ware het gemis daarvan te laten ervaren. De studenten staan sowieso al in het leven met de houding: waarom moet ik dat gaan leren? In het bijzonder bij wiskunde

zullen ze die vraag gaan stellen, zolang ze nog niet hebben gezien waartoe het allemaal dient. Door op zo'n (het goede) moment, leerbehoefte gestuurd en gedoseerd, de juiste stukjes gereedschap aan te reiken bevordert de motivatie om daarvan kennis te nemen. Het werken in projectteams biedt daarnaast nog mogelijkheden om te werken aan professionele vaardigheden door in een team te oefenen in verschillende rollen, technisch wetenschappelijke rollen zowel als sociale.

Een minder gewenst aspect van projectteams is dat studenten zich kunnen verstoppert in de groep. Daarom moet de student ook als individu uitgedaagd worden om te excelleren en zo nu en dan aan de tand gevoeld worden.

En die meesters dan? Daarvan hebben we in de hooglerearen een categorie waarmee de faculteit voor de dag wil komen, daarmee niets ten na gesproken over de andere medewerkers. Dat zal dan ook moeten betekenen dat de studenten vanaf het eerste begin in aanraking komen met de hoogleraren. Voor mij betekent dat dat de hoogleraren ook een rol hebben in het eerstejaars onderwijs. En verder; moeten we die (en andere docenten) ook niet zo nu en dan 'blootstellen' aan de buitenwereld?

Naast mensen van buiten met een part-time aanstelling bij de UT wil ik gaan stimuleren dat onze mensen ook eens een been buiten de universiteit gaan zetten.

Nu even weer terug: wat moet een ingenieur eigenlijk kunnen?

Hij/zij moet de 'wereld' kunnen veranderen door wat we hier ontwerpactiviteiten zullen noemen. Wat heb je daar voor nodig? Je moet voldoende goed begrijpen hoe dat deel van de wereld dat je wilt veranderen, in elkaar zit. Bovendien heb je gereedschappen nodig om de verandering door te kunnen voeren. Ingenieurs doen dat (leren begrijpen) vaak door een model te maken van die wereld. In zo'n model is als het ware de kennis vervat over het betroffen verschijnsel of object. Wat moet er dan wel in zo'n model zitten? Blijkbaar genoeg om je in staat te stellen om die gewenste verandering teweeg te brengen. Dit is nog tijdsafhankelijk ook. Vroeger, toen er nog geen Matlab/Simulink was, moest je andere dingen weten van het rekenwerk dan tegenwoordig (Matlab is top of the bill). Het probleem en syndroom van de grafische rekenmachine zal ik hier niet aanraken.

De kunst is dus om de dosering en de balans te vinden. Je afvragen: "wat zou

er zo ongeveer uit moeten komen?” is nog steeds gewenst en deze kunst onder de knie krijgen is tegenwoordig een hele kunst.

We, CTW, gaan voor Bachelor en Master mikken op mensen die studeren met het doel ingenieur te worden: de wereld (om je heen) leren veranderen. Dan moet je die wereld ook heel dichtbij brengen: laat ze zien/beleven wat er zoal in die wereld te beleven valt voor de studenten: contacten met die wereld. Ook moet je de wereld simuleren: ze moeten als het ware meemaken hoe het is om in die wereld aan het werk te zijn. Daarenboven moet je laten zien hoe leuk het is. Dat gaat met inspanning, moeilijkheden en frustratie. Dit zul je in de studie heel gedoseerd en beheerst moeten aanbieden; je mag wel aan het elastiekje trekken maar het mag niet knappen. In mijn ogen kan het werken in projecten daar goed aan bijdragen; projecten zijn een benadering dan wel een model (hoe goed moet je die eigenlijk maken?) van de werkelijkheid. Als je dat snapt kun je de opleiding gericht veranderen. Als je je bewust bent van genoemde elementen in die balans, geeft het je een handvat voor continue verbetering van de opleiding.

Wat dat betreft kennen we bij CTW interessante oefeningen. Slechts enkele zal ik noemen:

- Een film, “EN JIJ?!”/Jij@CTW, waarin aan de hand van videoclips een beeld wordt gegeven van een mogelijke toekomst na de studie bij CTW en wat er te beleven valt tijdens de studie.
- Projectonderwijs is de bread-and-butter-line van het CTW-onderwijs. Colleges met instructies voeden het projectonderwijs. Visitaties roemen deze aanpak. In mijn ogen kunnen we dit nog verder exploiteren.
- TOM (Technologie, Ontwerpen en Maatschappij), de zogenaamde ‘meidenklas’ die, ondanks een grote deficiëntie (C&M of E&M profiel van het VWO), opleidt tot hetzelfde WB dan wel CiT Ba-diploma in dezelfde drie jaar als een gewone Bachelor. Een selectie op basis van talent en motivatie, eerder dan op basis van het juiste VWO-diploma, is hier cruciaal.
- De Wiskunde Canon: bij elk vak van CTW bepalen we de benodigde wiskunde inhoud om een goed ingenieur te worden. Dit geeft houvast bij onderwijsontwikkeling.

- Studenten een deel van hun opleiding in de toekomstige beroepsomgeving laten doen, echter niet uitsluitend als goedkope arbeidskracht.
- Gastdocenten uit de wereld van de toekomst van onze studenten inzetten in ons onderwijs.
- Faciliteren van projecten als Solar Team Twente. Samen, multidisciplinair, onder druk en met een stevig stuk verantwoordelijkheid.
- Realiseren van een studentenwerkplaats.

Dit alles is gericht op de vorming van ingenieurs. Er zijn natuurlijk ook studenten die meer bevreemding vinden in het verwerven van kennis als zodanig dan in het aanleren van kennis en vaardigheden voor het oplossen van de problemen van vandaag en morgen. In onze masteropleiding kiezen de studenten voor een profiel "Onderzoeken", "Ontwerpen" of "Managen". Aan alledrie is grote behoefte. Voor diegenen die graag willen promoveren kunnen we de Master ook nog een nadere gerichte kleuring geven.

Deze beschouwing geeft niet zozeer een concreet antwoord op de vraag van 'wat moeten we aanbieden in het onderwijs?' maar kan wel helpen de onderwijsgemeenschap scherp te houden. Het kan tevens helpen keuzes te maken in situaties van nieuwe experimenten dan wel opgedrongen modeverschijnselen. Het gaat er niet om te klagen over de resultaten van het VWO maar veeleer over wat we gaan DOEN.

Het houdt je bij de les.

## 2.2 - Onderzoek

Zoals in de inleiding al gezegd zal ik niet ingaan op onderzoek in brede zin. In plaats daarvan ga ik een bijzonder onderwerp over projecten kort behandelen.

*Projecten in verleiding en verlegenheid.*

Bij een project hebben we het over een opdrachtgever en een opdrachtnemer.

Een project gaat over het definiëren, ontwerpen, realiseren, testen en opleveren van een bepaalde dienst of product door de opdrachtnemer ten behoeve van de opdrachtgever. Dit alles gebeurt in het kader van een contract tussen de partijen. De opdrachtgever compenseert de opdrachtnemer als tegenprestatie. Voor zo'n project (van eindige duur, hoewel vaak wel steeds langer) wordt een speciale organisatie gemaakt, de projectorganisatie, met een projectleider die het projectmanagement op zich neemt.

Dit beschrijft dus het "wat" (de functionaliteit en uitvoering), "wanneer" (de planning en het moment van levering) en "hoeveel" (tegen welke kosten/vergoeding; betalingsschema).

Dit idee van project is breed geaccepteerd.

Over het geld bestaan initieel meestal geen onduidelijkheden en over de planning ook niet; er zijn natuurlijk afhankelijkheden tussen "wat", "wanneer" en "hoeveel" die ook op het gebied van planning en betalingsschema tot moeilijkheden kunnen leiden.

De grote bron van problemen zit in het "wat", met effecten op "wanneer" en "hoeveel".

Als voorbeeld: wat is een vliegtuig?

- de ene werktuigbouwer heeft vooral oog voor de motoren
- de andere werktuigbouwer legt de nadruk op het landingsgestel
- de aerodynamicus kijkt voornamelijk naar de prachtige stroomlijn
- er zijn er ook die denken dat een vliegtuig een bus met vleugels is
- anderen zijn vooral geïnteresseerd in het economisch gebruik van het vliegtuig
- enzovoort,...

Een vliegtuig is dus een afweging van belangen, die trouwens ook nog verschillen al naar gelang we te maken hebben met de klant/opdrachtgever dan wel met de leverancier/opdrachtnemer. Eenieder heeft zo zijn mening en zijn beeld.

Wat is nu een project?

Stel we nemen even het voorbeeld van het leveren van één of meerdere vliegtuigen.

Voor zo'n project wordt een contract gemaakt; daarin staat wat er geleverd wordt, wanneer dat plaats zal vinden en tegen welke voorwaarden (t's & c's) en betalingen dat zal worden gedaan. Daarnaast wordt er vaak ook aangegeven wat de boetes en gevolgschaderegelingen zijn in het geval de leverancier (en/of de opdrachtgever) in gebreke blijft.

We kunnen er vanuit gaan dat de klant een beeld heeft van wat hij wil hebben. De beoogd leverancier heeft evenals zijn concurrenten ook een beeld. In concurrentie met andere leveranciers moet een leverancier tot een overeenkomst proberen te komen met de klant/opdrachtgever.

Nu opnieuw de vraag: wat is een project?

- de ene technicus heeft vooral oog voor de te realiseren functionaliteit
- de andere technicus kijkt meer naar de realiseerbaarheid
- de gebruiker heeft oog voor operationele aspecten:  
is dat bij oplevering, na een aantal jaren ook nog steeds zo?  
wat kost het door de jaren heen?
- de commercieel medewerker legt de nadruk bij omzet en winst, hij denkt:  
we houden die technici er wel onder
- de technisch directeur denkt: mooie gelegenheid voor mijn nieuwe technologie
- de contractjurist wil trots zijn op het contract als juridisch document
- de financiële man kijkt naar het betalingsschema en de cash flow
- de strateeg kijkt naar de rest van het plaatje (naam, toekomst, ...)
- de projectleider vraagt zich af of hij het contract kan waarmaken
- enzovoort, ...

Al met al nog een stuk complexer dan de vraag: wat is een vliegtuig?

Dit soort strijdige belangen en afwegingen heb je aan beide kanten van het contract; klant zowel als leverancier. Natuurlijk kennen beide kanten van het contract allerlei meer of minder succesvolle mechanismen om ongelukken te voorkomen. Naast geld gaat het vaak ook om reputatie die op het spel staat wanneer ongelukken zich voor zouden doen. Ook geldt vaak nog dat er

in verschillende fasen van een project verschillende mensen een leidende rol hebben. Bijvoorbeeld: de contractonderhandelaar doet al weer zijn volgende contract als het vorige nog volop in uitvoering is.

Idealiter bestaan er twee personen: een projectleider aan de (opdrachtgever) kantenzijde en een projectleider aan de zijde van de leverancier die op basis van het contract het project afwikkelen volgens de spelregels zoals vastgelegd in datzelfde contract.

Dat klinkt mooi, maar als je zo'n contract nodig hebt voor de uitvoering van het werk is er vaak al heel wat aan de hand. Trouwens, door de bemoeienissen en belangen van verschillende participanten, zowel aan de klantkant als aan de leverancierskant, is zo'n contract soms verre van ideaal.

Vaak is het zo dat de partijen die aan het begin staan van een project er bij het voltooiën niet meer bij zijn. Dat brengt weinig rem aan op wat er aan elkaar wordt beloofd.

Bij de ondertekening van een groot contract werd mijn collega van de afdeling verkoop verwelkomd als vertegenwoordiger van het Promise Department en ik als diegene die het contract waar moest gaan maken. Het gaat dan om de leverantie zelf maar ook over de voorwaarden waaronder de leverantie wordt gedaan. De leverancier kent verplichtingen maar de ontvanger vaak ook; de levering moet bijvoorbeeld worden ingebed of geïntegreerd in iets anders.

In zo'n veld kun je behoorlijk last hebben van partijen die heel graag willen. De realiseerbaarheid van het te sluiten contract wordt dan wel eens uit het oog verloren. Als het risicobeheersingsproces niet wordt gevoed met de juiste en valide informatie zal dat niet al te veel opleveren. Het komt geregeld voor dat risico's ontkend worden of worden gemarginaliseerd. Het grote gevaar in deze fase van een project is dat er partijen zijn die om wat voor reden dan ook 'heel graag willen' en de mogelijke gevolgen daarvan niet onder ogen willen of kunnen zien. Er zijn verborgen agenda's.

Ook u bent wel eens verleid.

Stelt u zich nu voor dat zo'n project van start gaat: alles wordt in stelling gebracht; de mensen die betrokken zijn bij ontwerp, productie, integratie en testen; een contractmanager; een controller; etc., etc., dit alles gesteund door een hele machinerie van projectmanagementmethoden, technieken en

gereedschappen, waaronder een risicomanagementsysteem, alles onder verantwoordelijkheid van de projectleider. Ook zal er een (overall) Design Authority zijn om het hele design integraal consistent en adequaat te maken binnen de kaders van het contract. Inherent technische problemen zijn trouwens bijna nooit de bron van de ellende. Miskenning van de noodzaak van een overalltechnische blik des te vaker. De mensen die in de contractfase zo heel graag wilden, zullen dat nog niet vergeten zijn in de uitvoeringsfase; dezen blijven dan 'helpen' door zaken weg te moffelen.

Veelal lukt het een goede projectleider toch de zaak min of meer beheerst af te handelen. Voor nu gaan we er echter vanuit dat problemen niet meer onder tafel gehouden kunnen worden. We komen dan in de fase van "zo erg kan het toch niet zijn"; "het moet lukken"; de eerste schuldigen worden gezocht; de druk wordt opgevoerd; sommigen zoeken een goed heenkomen buiten het project; anderen, die niet kunnen vluchten zoeken excuses; de projectleider rapporteert steeds duidelijker, wordt echter niet 'geloofd' en de druk wordt nog verder opgebouwd; het commitment van het projectteam daalt tot onder nul; uiteindelijk ziet de leiding (te laat) in dat men naar buiten moet komen met de slechte tijding en ... u leest het in de krant.

Waar zit nu het probleem?

Natuurlijk zijn er goede voorbeelden van projecten die door een gebrek aan goed projectmanagement zijn mislukt. De projectmanagementliteratuur biedt vele methoden, technieken en hulpmiddelen waarmee projecten goed zijn aan te pakken. Ook is er altijd wel een consultant bereid het nog eens volgens de laatste mode goed uit te leggen. Sturing van een project komt in mijn ogen niet voort uit het gebruik van allerlei bedrijfskundig gekleurde technieken, veelal wordt er alleen goed bijgehouden hoe het (mis) gaat. Sturing komt voort uit het goed managen van het team, de menselijke aspecten, en het goed omgaan met inhoudelijke aspecten van het project. We hebben het hier gewoon over vakmanschap. Ingrepen in een project (en andere vormen van organisatie) worden nogal vaak gemotiveerd met verklaringen die niet veel anders doen dan deze ingrepen 'vergezellen'. Als je het begrijpt kun je het project naar je hand zetten. Het proces van verstoppen en wijzen naar anderen als het projectteam in het nauw komt, moet je doorbreken. Dan kan er opnieuw energie ontstaan om het project weer op te pakken. De rekening moet echter wel betaald worden. Dat kan heel duur zijn, voor beide kanten.



Niets wezenlijks aan de hand dus? Je zou deze ongewenste situatie willen veranderen en dit soort drama's willen voorkomen.

Naar mijn waarneming is een kenmerk van de grote missers:

- opdrachtgever en opdrachtnemer willen zo graag
- ze worden verleid tot het tekenen van het contract
- er zijn dubbele agenda's (soms side letters)
- goed op weg, wordt het niet meer gestopt (ook gebruikt als hefboom)

Bij dit laatste item: '... we zijn nog nooit gestopt met het bouwen van een schip waaraan we zijn begonnen; loopbanen zijn wel gestopt...'

Zoiets vang je niet in een boomstructuur van getekend commitment; dat geeft slechts weinig zekerheid. Het helpt bij het onder druk houden van het projectteam tot het "gezwel" doorbreekt. Je hebt een kans als het management dat de beslissingen neemt, het project ook inhoudelijk kan beoordelen of in elk geval zodanige relaties heeft binnen de beslissingsstructuur dat het gevoel bedrogen te worden goed ontwikkeld is. Ook daar heb je inhoudelijke kennis voor nodig.

Je zou deze beschouwing kunnen zien als een motivatie voor een onderzoeksveld. Dat veld heet:

*Verleidingen, emoties en dubbele agenda's aan het begin van projecten.*

Een relativering tot slot:

Emotie is echter niet onmisbaar, anders wordt er veel te weinig ondernomen.

### **2.3 - Valorisatie**

Valorisatie-ideeën zijn zeker gestimuleerd door de hevige matching problematiek.

Matching betekent kort gezegd dat de UT projecten verwerft tegen een van te voren bekend tekort aan financiële middelen en die dan uit eigen middelen aanvult (matching) om van rode projectcijfers zwarte te maken. De UT moet dan zo'n project uitvoeren met bijbetaling, uit eigen zak. Er zijn allerlei

redenen voor aan te voeren waarom je zoiets doet. Dat kun je wel een poosje uithouden, maar op den duur leidt dat tot aanzienlijke tekorten, met als gevolg dat faculteiten in de rode cijfers gaan en zich genoodzaakt zien te gaan reorganiseren (personeel afbouwen). Natuurlijk zijn er onderwerpen waar de balans in de belangen van de UT en die van de financier zodanig zijn dat een eigen bijdrage (dus een matching) overwogen kan worden. Zo heeft dit langere tijd gelopen. Matching was bijna automatisch met alle gevolgen van dien. Het komt het erop neer dat de UT in het recente verleden meer wilde dan financieel te rechtvaardigen was. Er is wel gezegd dat de UT aan haar eigen succes (in competitie veel projecten binnen halen) ten onder dreigde te gaan (door de matching-verplichtingen). Het belangrijke is dat het automatische matches vervangen wordt door een bewuste afweging van (wetenschappelijke) belangen en daarmee verbonden geldelijke bijdragen.

De matching-problematiek kent ook iets van “graag willen” zonder de consequenties duidelijk onder ogen te zien.

Toen ik kwam werken bij de UT, nu bijna een jaar geleden, had ik meer het beeld van zaken van een kwartje voor een dubbeltje verkopen. Dat hou je meestal niet lang vol.

Als je in zo'n situatie verkeert zou je je heil kunnen gaan zoeken in bezuinigen. Dat geeft op korte termijn mogelijk wel respijt maar zal op langere termijn leiden tot steeds verder uitkleden van de UT. Naast het feit dat dit een negatieve insteek genoemd zou kunnen worden zou je moeten kijken naar mogelijkheden om in plaats van te bezuinigen meer middelen te verwerven. Dat kan op velerlei fronten gebeuren. Ook de eerste geldstroom is daar niet op voorhand uitgesloten, maar of dat veel oplevert valt te betwijfelen.

Daarom lijkt het matching-probleem zich te vertalen naar twee richtingen: betere financiering regelen voor extern (gedeeltelijk) ondersteunde projecten (met als uiterste consequentie full cost aanbidding van projecten) en, ten tweede: zelf meer eigen middelen genereren waarmee meer armslag wordt verkregen.

In de verhoudingen, zoals die de laatste jaren zijn gegroeid, lijkt het misschien wel gewenst maar aan de andere kant waarschijnlijk niet erg haalbaar om voor een project waar vroeger een dubbeltje voor gevraagd (gekregen) werd nu zo ineens een kwartje te gaan vragen. We zullen echter zeker een traject moeten inzetten om te komen tot betere externe financiering van projecten. Daarnaast moeten we andere bronnen vinden om onze eigen middelen te kunnen gaan aanvullen.

Hier komt het begrip valorisatie kijken (van Dale):

*samenstel van maatregelen om de prijs van grondstoffen of producten op een bepaald peil te brengen, zodat de productie weer lonend wordt.*

De interpretatie is dan, geredeneerd vanuit het belang van de universiteit:

*maatregelen die ten doel hebben de prijs (vergoeding) van projecten op een zodanig niveau te brengen dat uitvoering weer lonend te maken is.*

In deze betekenis van valorisatie zien we aan de ene kant een verbeterd onderhandelingsproces (het opkrikken van het niveau) en aan de andere kant de inzet van middelen, ter verwezenlijking van eigen doelen, om weer lonend te worden en daarmee de balans te herstellen. Er wordt veel gesproken over valorisatie, waarbij soms de betekenis en inhoud van het begrip valorisatie nogal wordt opgerekt. Ik wil hier de boven beschreven beperkte betekenis hanteren. Hiermee wordt de universiteit dus wat commerciëler met het oog op Onderwijs en Onderzoek. We laten dat onderhandelingsaspect nu even voor wat het is en gaan wat meer in detail kijken naar de mogelijkheden om eigen middelen te verwerven.

Wat kunnen we inzetten?

- kennis
- faciliteiten
- mensen

Op het gebied van kennis in de vorm van rapporten, octrooien en andere onderzoeksresultaten kun je je van alles voorstellen. Hier loopt ook het een en ander. Maar dat houdt niet over. Geluiden uit de buitenwereld zijn veelal van de soort: dat kan nog jaren duren voordat zo'n idee commercieel interessant is. Op dit aspect wil ik hier niet verder ingaan. Hoewel, "kennis ontwikkelt mensen".

De inzet (ter beschikking stellen aan anderen) van faciliteiten (labs) krijgt steeds meer aandacht. Men kan bijvoorbeeld denken aan samen, UT-ers en anderen, gebruiken van labfaciliteiten. Daar valt nog veel te ontwikkelen. Een mooi initiatief is Kennispark. Een goed voorbeeld van gerealiseerde samenwerking in de vorm van delen van labfaciliteiten is het Laser

Applicatie Centrum van CTW. Verhuren van labfaciliteiten of cleanroom hoort daar ook bij.

Voordat ik nu het aspect ‘mensen’ ga behandelen moeten we ons afvragen waarom die betere samenwerking tussen de UT en de buitenwereld niet al lang vorm heeft gekregen.

Immers, de UT staat bol van de kennis, kunde en vaardigheden (verenigd in mensen) en faciliteiten waar de buitenwereld heel veel aan zou kunnen hebben. Nogmaals, waarom gebeurt (gebeurde) het niet of waarom lukte het niet goed genoeg? Het zou kunnen zijn dat die kennis ver verwijderd is van daadwerkelijke toepassing, hoewel er zeker ook goede voorbeelden zijn, getuige de vele spin-off's; iets waar de UT, als ondernemende universiteit, uniek in is. Een opmerking die je geregeld hoort in de ‘buitenwereld’ is: “ik heb veel meer aan goed opgeleide ingenieurs dan aan de huidige vorm van onderzoeksresultaten”.

Het zou kunnen zijn dat die faciliteiten onvoldoende in trek zijn omdat ze voor directe toepassingen niet adequaat zijn geëquipeerd of omdat de toegankelijkheid slecht is omdat gebruikers van buiten pas als laatste aan de beurt zijn. Hier raken we een aspect van gedrag van leden van de UT-gemeenschap: “Anderen mogen pas als ons dat past”. We treffen hier de vrijheid van onderzoek en de geprefereerde inzet van eigen faciliteiten aan. Het is dus mogelijk een probleem van houding: niet bereid zijn wat toe te geven op de huidige vorm van keuzes en werken. De muren zijn nog steeds hoog en de gracht is diep. Dit wordt vaak ontkend door mensen van binnen maar komt steeds weer boven als je met mensen van buiten spreekt.

Hiermee zijn we dan bij ‘mensen’, dragers van kennis, kunde en vaardigheden, als bron van eigen middelen en tevens als drempel om die bron te bereiken.

Het begint ermee dat we de mensen uitleggen dat we meer eigen middelen willen verwerven; we willen valorisatie serieus gaan nemen. Echter, in een cultuur als die van de universiteit, helpt het niet echt als je dwang gaat uitoefenen; veel beter werkt het als we verwerven van middelen aantrekkelijk gaan maken door bijvoorbeeld succes te belonen.

We zouden een bonus kunnen zetten op een hoge score bij projectfinanciering. De huidige vorm lijkt meer op een bonus bij een lage score (aanvulling tot 100% door matching). Hoezo, ondernemend? De derde geldstroom biedt veel, nog onbenutte, mogelijkheden. De derde geldstroom kent vaak aan de financieringszijde een belang bij de uitkomst van een onderzoek. Het argu-

ment dat de academische vrijheid in het gedrang komt als je je 'inlaat' met applicatiegericht onderzoek, vind ik niet zo overtuigend; er is voldoende applicatiegekleurd onderzoek met een hoog wetenschappelijk gehalte.

Naar mijn mening is op het punt van uitwisseling van mensen nog veel te winnen. Niet alleen voor valorisatie maar zeker ook voor bevordering van relaties zal het aspect uitwisseling van mensen een zeer belangrijke rol spelen. Door de grenzen tussen de UT en de buitenwereld te laten vervagen door mensen van buiten naar binnen te halen voor participatie in onderzoek dan wel voor een gastdocentschap en mensen van de UT eens een tijdje 'buiten' te laten werken, of nog beter: part-time buiten, zullen we veel nieuwe mogelijkheden kunnen gaan bouwen. Mensen met het ene been in een industrie of instelling en met het andere been in de UT brengen de universiteit dichter bij het maatschappelijke veld waarin de UT zegt een belangrijke rol te willen spelen.

Nu komt het er nog op aan dat we dat ook DOEN.

Mensen samenbrengen, daar gaat het om!  
Projecten en financiering daarvan komen dan 'vanzelf'.

### 3 - Terugblik, waarderingen en dankzeggingen

Het Gemeentelijk Lyceum in Emmen; waar me de gelegenheid en de ruimte werd gegeven om mee te gaan doen.

Jan Willems; afstudeerhoogleraar, tevens tweede promotor; die mij binnenvoerde in de wereld van de Systeemtheorie.

Malo Hautus; promotor; die mij toonde hoe je, met hoge wiskundige strengheid, resultaten kon bereiken die volop overtuigend zijn. Niet alleen wiskundig bewezen maar wat ik 'onvermijdelijk' (door hun schoonheid) zou willen noemen.

Signaal; verschillende keren van naam veranderd; waar veel experimenteer-ruimte was.

Max Ceuleers; mijn eerste baas bij Signaal; “kijk maar eens of het bestand is tegen opschrijven”.

Eric van Amerongen; die, ondanks stevige reorganisatie-ingrepen, de menselijke benadering steeds wist te behouden. In het bijzonder de TACTICOS en TFC-avonturen zijn voor mij iets om met plezier op terug te kijken.

Arno Peels; die mij de ruimte gaf om naar eigen inzicht te doen wat goed was voor het bedrijf.

De UT; die me na 40 jaar toch binnenhaalde.

De kaasclub; sinds 1967 (40 jaar, onafgebroken) een vriendenkring.

Minie, Alette, Josine en ook Peter, die mij op een andere manier bij de les hebben gehouden.

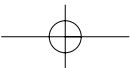
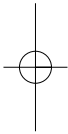
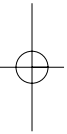
U allen; die mij de gelegenheid geven mijn oratie op deze manier te beleven.

## 4 - Tot slot

Voor mij was het plezierig om de zaak eens op de rij te zetten. Ik hoop dat ik u een beeld heb kunnen geven van mijn kijk op onderwijs, onderzoek/projecten en valorisatie.

U kunt er van op aan dat ik zowel in UT-verband maar ook in CTW-verband een insteek zal kiezen die in lijn is met het voorgaande. Gaan we doen!

Ik heb gezegd.





**Universiteit Twente**  
*de ondernemende universiteit*