



CHAORDISCH ONDERWIJS EN ONDERZOEK

Ingrid Mulder
Jos van Hillegersberg
Jaap van Till

*"I WOULD LIKE TO
THANK WIKIPEDIA
AND GOOGLE FOR
GETTING ME HERE"*



ORDE, CHAOS OF BEIDEN?

Hoger-onderwijsinstellingen voelen de druk van veranderende wensen van de omgeving. De overheid stuurt met harde prestatieafspraken: hoger studierendement en lagere uitval. Ook het wisselen van opleiding en het volgen van een tweede studie moeten zoveel mogelijk worden uitgebannen.

Tegelijkertijd wenst het bedrijfsleven méér dan inhoudelijk geschoolde studenten. Bedrijven en andere organisaties werken al lang niet meer vooral industrieel-hiërarchisch, en vragen geen uitwisselbare 'fabrieksarbeiders'. Creativiteit, zelfsturing en communicatieve vaardigheid worden alom genoemd als basis voor een moderne carrière. Vooral het vermogen om samen te werken in nieuwe onverwachte combinaties is gewild. Wie over schuttingen heen kijkt bij het onderzoeken van problemen, het bedenken van oplossingen, en het leren van en met anderen, is meer dan welkom.

Helaas dreigt het hoger onderwijs – als reactie op de toenemende druk – terug te vallen op het traditionele kwaliteits- en efficiencydenken. Er is een golf van top-down-initiatieven gericht op minder kosten, meer controle, meer regels, aanpakken van langstudeerders, accreditatieprocessen, efficiëntie in het curriculum, registratie van contacturen, nieuwe bekostigingsmodellen, schaalvergroting enzovoort. Deze dominante denktrant draagt het risico in zich, dat het hoger onderwijs verwordt tot een les- en onderzoeksfabriek waar alleen efficiëntie en aantallen tellen.

CHAORDISCH ONDERWIJS EN ONDERZOEK

Subversive teaching

Gemotiveerde en creatieve docenten en studenten voelen zich niet thuis in het fabrieksconcept. Zij starten eigen initiatieven om zich – meer ondanks dan dankzij de onderwijsinstelling – bezig te houden met leren, creëren en ondernemen.

Zo kent het *subversive teaching* in de VS steeds meer aanhangers. Hierbij gaat het om facilitering van het leerproces door de docent. Die docent is enthousiasmerend in plaats van beoordelend. Hij bevordert kritisch denken en slaat discussie niet dood met zijn eigen mening of het ultieme 'antwoord'. De lessen ontwikkelen zich uit inspiratie door reële complexe problemen. De docent moedigt samenwerking tussen studenten aan. Bovenal heeft de inbreng van studenten invloed. Er wordt geen vooraf tot in de details uitgedachte structuur 'afgedraaid' waarin de studenten alleen consument zijn. **1** (Zie **Figuur 1: ICT en orde**)

Hoewel de ideeën van subversive teaching al uit de vroege jaren '70 stammen, passen ze geweldig bij de eisen van de huidige tijd. Ook recent onderzoek onderschrijft dat drie nieuwe concepten cruciaal zijn voor vernieuwing van de leeromgeving: personalisatie, coöperatie en informeel leren. **2** Wij verbazen ons dat deze nog altijd geen vooraanstaande plek hebben in de strategie van het hoger onderwijs.

Ook het Engelse kamerlid Michael Gove **3** heeft recent gewezen op de vreemde mismatch: enerzijds het sinds de industriële revolutie volledig ongewijzigde onderwijs, anderzijds de leefwerelden van jonge mensen en docenten en de ICT-tools die zij buiten de organisatie gebruiken. Het onderwijs draait nog grotendeels om het overdragen van (bestaande) kennis – wat ook nogal wonderlijk is, gezien de snelle veroudering van veel van die kennis in een zich vernieuwende wereld.

Curricula zijn gebaseerd op de achterhaalde aanname dat groepen mensen min of meer identiek zijn qua vooropleiding en voorkennis.

De nadruk op efficiency en rendement in de recente prestatieafspraken tussen overheid en universiteiten roept vooral associaties op met het meer dan een eeuw oude managementdenken van Taylor, dat zich uitsluitend bewezen heeft in industriële omgevingen en zelfs daar ter discussie staat.

Wat te doen?

Neen, het is niet onze bedoeling om nu met de zoveelste onderwijsvernieuwing te komen, en al helemaal niet met een voorstel tot complete reorganisatie van de onderwijs- en onderzoeksweld in ons land. Wij pleiten ook niet voor een volledig zelfsturende onderwijsorganisatie waarin traditionele curricula, roosters, contacturen en kwaliteitscontroles volledig worden afgeschaft. In plaats daarvan geven wij aan, hoe een organisch perspectief een onderzoeks- en onderwijsecologie creëert waarin docenten en studenten geïnspireerd, gedreven, creatief en innovatief mogen zijn.

(Zie **Figuur 2: Chaordisch gebruik van ICT**)

We richten ons in dit hoofdstuk daarom op *chaordisch*¹ onderwijs en onderzoek. Een omgeving waarin aandacht is voor de noodzakelijke regels, efficiency en organisatie, maar die daarnaast ruimte biedt voor creativiteit en chaos. We sluiten zo aan bij de trend dat creativiteit, innovatie en ondernemerschap belangrijk zijn voor de toekomst van Nederland. De welvaart zal moeten komen van hoogopgeleide creatieve mensen: de zogenoemde creatieve klasse. Die zijn niet opgeleid in geoliede onderwijsfabrieken, maar in centra waar experimenteren en samenwerken beloond worden.

Neen, het is niet onze bedoeling om nu met de zoveelste onderwijsvernieuwing te komen.

¹ Het begrip 'chaordisch' slaat op een systeem van bestuur dat karakteristieken van chaos en orde vermengt. Deze mix wordt vaak omschreven als een harmonieuze coëxistentie die kenmerken van beide vertoont, en waarbij noch chaotisch, noch ordelijk gedrag domineert. De term is bedacht door Dee Hock, de stichter en voormalig bestuursvoorzitter van creditcard-organisatie VISA.

Facts and figures



Figuur 1 ICT en orde



Figuur 2 Chaordisch gebruik van ICT

We maken in dit hoofdstuk duidelijk dat chaordisch onderwijs en onderzoek kan floreren met de juiste ICT-ondersteuning. De traditionele ICT wordt ingezet voor het faciliteren van processen, prestatie-indicatoren, volgsystemen en kwaliteitsbewaking. Deze ICT heeft beperkte strategische waarde voor onderwijs en onderzoek maar is eenvoudigweg een kritische basisvoorziening. **4** Het ligt voor de hand deze ICT grootschalig te organiseren in expertise-centra op basis van *operational excellence*.

De nieuwe ICT draait om Web 2.0 en social media. Deze tools worden omarmd voor andere toepassingen: brainstorming, virtuele samenwerking, crowdsourcing, prototyping en kennisdeling (zie onder meer **5**). Het tempo waarin deze ICT zich ontwikkelt, is al lang niet meer bij te houden voor de IT-afdelingen van de instellingen. Hier past geen traditionele organisatie. *De uitdaging is de creatieve student en onderzoeker te begeleiden en aan te moedigen bij zijn ontdekkingsreis:*

Like all social media platforms, Facebook exists in a constant state of change and evolution. Everything moves at a cracking pace, and today's cutting edge innovation is tomorrow's garbage. **6**

Voor het bestuur van de hoger-onderwijsinstelling betekent dit, dat uitsluitend focussen op efficiënt onderwijs en onderzoeks-ondersteuning een doodlopende route is. Het creëren van een chaordische omgeving moet het doel zijn. Ruimte geven aan instellings- en grensoverschrijdende innovatieve initiatieven is de enige kans om toegevoegde waarde te leveren. Niet het inperken van de ruimte die docenten hebben, maar het omarmen van subversive teaching is de beste route naar succes.

Daarnaast zal samenwerking moeten worden aangemoedigd op vele niveaus. Niet alleen binnen de instellingen, ongeacht opleiding of faculteit, maar ook tussen instellingen onderling en met de overheid en het bedrijfsleven, zowel nationaal als

internationaal. Hierbij moet niet worden gedacht aan formele top-downallianties, maar veel meer aan *micro-sourcing*: simpel opgezette samenwerkingsverbanden met directe meerwaarde voor student en docent/onderzoeker.

David de Ugarte wijst hier op het steeds grotere belang van phyles, transnationale communities die sneller kunnen inspringen op de kansen van globalisering dan traditioneel georganiseerde ondernemingen:

Winning a bet in the cyberpunk and postmodern world we live in nowadays amounts to nothing but resisting and thriving. In order to do so, one must truly belong in this world, truly love its frontiers. Phyles are the children of its explorers: of free software, virtual communities, cyberactivism, and the globalisation of the small. **7**

In de volgende paragraaf geven we een aantal voorbeelden van initiatieven die passen binnen chaordisch onderwijs en onderzoek. Deze initiatieven zijn ontstaan ondanks de steeds strakkere sturing met standaardisatie en rendementsmeting. In de daarop volgende paragraaf houden we een pleidooi om volop de ruimte te bieden aan dit soort chaos naast de orde, en deze chaos optimaal te faciliteren via organisatie en ICT. Ten slotte ronden we het hoofdstuk af met een serie *frequently asked questions*.

Praktijkvoorbeelden van chaordische projecten

Hieronder geven we drie inspirerende voorbeelden uit onze eigen ervaring. Deze voorbeelden tonen hoe ad-hocinitiatieven en een gezonde dosis chaos hebben geleid tot vruchtbare grensoverschrijdende samenwerking, die tevens naadloos aansluit op de orde van de lopende onderzoekslijnen en curricula.

Onderzoeksproject: Starten vanuit passie
Samenwerking in onderzoeksprojecten wordt veelal bepaald door de strategische agenda van de instelling en de voorwaarden die de subsidieverstrekker stelt. Partijen zoeken elkaar op om een gedeelde onderzoeksagenda te definiëren waarvoor financiering beschikbaar is. Ook al is er daadwerkelijk een gemeenschappelijke onderzoeksinteresse, de samenwerking tussen de verschillende academische en industriële partijen verloopt vaak moeizaam. Niet zelden bemoeilijkt belangenverstrengeling het bereiken van gemeenschappelijke doelen.

Een mooi samenwerkingsinitiatief waarin juist gemeenschappelijke passie academische en industriële partijen bijeenbrengt, is het project PSS 101 dat binnen het *CReative Industry Scientific Programme* (CRISP zie **figuur 3**), is gestart. **8** Een interdisciplinair team van onderzoekers van verschillende faculteiten van de TU Delft en de Design Academy Eindhoven werkt samen met grote industriële partners en ontwerp bureaus om zicht te krijgen op het gehele netwerk dat betrokken is bij het ontwikkelen van een *product-service-systeem*. De kennisinstellingen brengen kennis over methoden en technieken in, het netwerk van MKB inclusief ontwerp bureaus levert innovatieve concepten en de grote industriële partners faciliteren het ‘nieuwe werken’ door het inbrengen van cases.

Het verbinden van de verschillende netwerken brengt veel inspiratie en betrokkenheid teweeg. Industriële partijen kijken graag bij elkaar in de keuken, leren daarbij veel, en brengen ook kennis in. Tijdens de bijeenkomsten komen voorstellen op tafel om wat werkt bij de ene partij ook bij de andere toe te passen. Zo hebben industriële partners een zogeheten *low hanging fruit-workshop* georganiseerd om deze onbenutte kansen te inventariseren en een plan van aanpak te maken.

De subsidie levert dus meer op dan alleen het onderzoek als beschreven in de projectaan-

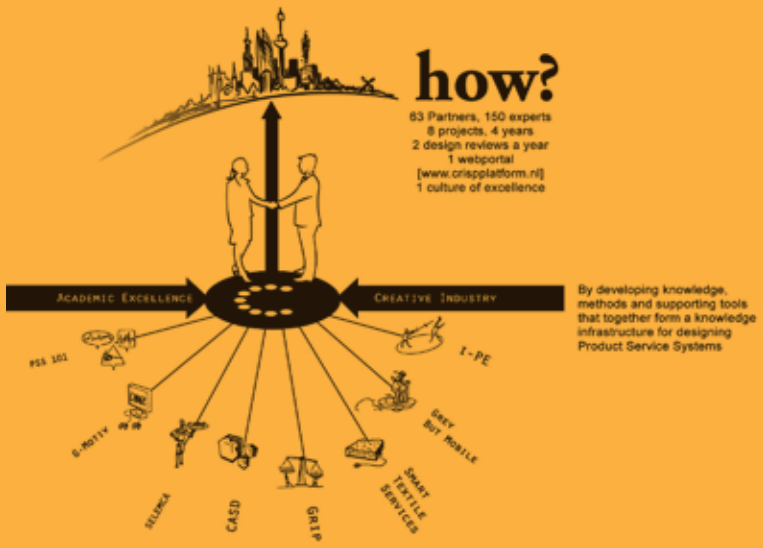
vraag. Ze biedt vooral ruimte en tijd in de agenda's van veelgevraagde professionals. Met deze subsidie kunnen ze ervaringen delen en gezamenlijk casestudies uitvoeren. De grote omvang van de co-financiering bewijst de waarde van het onderzoek voor de industrie.

Men maakt zich geen zorgen over belangenverstrengeling of IPR-rechten. Het team is overtuigd dat iedereen leert, dat de pan vol ideeën overstroomt: er is meer dan genoeg voor iedereen. Industriële partners betrekken collega's en hun achterban bij het project en bij de workshops; dat leidt tot kenniscirculatie en een duurzame doorwerking van de opgebouwde kennis. Ook deze ‘gasten’ dragen actief bij. De gedrevenheid van onderzoekers en industriële partners is zo groot dat het project voor het officiële CRISP-programma uit loopt, met mooie inzichten.

Onderwijsproject: Joint Courses Instead of Joint Degrees?

Het European Research Center for Information Systems (ERCIS, zie **figuur 4**) is een samenwerkingsverband van meer dan 20 universiteiten. **9** Veel formele regels kent het netwerk niet, anders dan dat slechts één onderzoeksgroep per land lid kan zijn van het netwerk. Het netwerk wordt gecoördineerd vanuit de Westfälische Wilhelms-Universität in Münster, maar initiatieven komen van alle leden.

Op het jaarlijkse onderzoeksseminar van het ERCIS-netwerk in juni 2011 in Bordeaux ontstond het idee om gezamenlijk een mastervak te organiseren, *Information Systems for the Millenium Challenges*, waarbij internationale teams van studenten een wetenschappelijk artikel schrijven over de mogelijke bijdrage van ICT aan de vijftien uitdagingen van het Millennium Project. **10** Studenten volgen seminars via het Web, werken samen met behulp van een eigen selectie Web 2.0-gereedschappen en worden begeleid door een stafid van een van de universiteiten.



Figuur 3 Het CReative Industry Scientific (CRIS) Programma

Leden uit drie landen van het ERCIS-netwerk namen het initiatief voor dit project: Jan vom Brocke (Liechtenstein), Jörg Becker en Armin Stein (Duitsland), Alessio Braccini en Marco deMarco (Italië). Begin september volgde de oproep aan de overige leden en eind oktober was het doel bereikt: vijftien teams van elk drie studenten met verschillende nationaliteiten.

Uiteraard ging dit alles niet zonder de nodige lastminutewijzigingen. Het werd al direct duidelijk dat elk land zijn eigen dynamiek kent. Donderdag 20 oktober 2011, om 18:00 uur (Centraaleuropese tijd) was de virtuele aftrap van het seminar via de webconferentie-software van Adobe Connect. In deze webconferentie werd direct uitgebreid ingegaan op de uitdagingen van het virtueel samenwerken tussen verschillende culturen.

Inmiddels loopt het internationale vak al weer enige maanden. Rufina Kingori, MSc-student 'Business and ICT' aan de Universiteit Twente, schrijft over haar ervaringen:

So far it has been both interesting and challenging in the ERCIS Project. I have been grouped with a student from the University of Liechtenstein and another one from LUISS University in Rome. Our topic is about "How can everyone have sufficient clean water without conflict?" This is the first time I have participated in an online collaboration team and I have learned quite a number of things which I didn't know about. Our group has been meeting online every 2 weeks via Skype and we have also used Dropbox to coordinate our paper. These fortnightly meetings help us to keep on track to ensure that we have ample time to carry out research. We also have a supervisor for our group who has provided some guidelines about what we have done so far. We will be presenting our progress on 15th December and the final paper is due in the second week of January 2012. As part of the seminar we have been keeping a portfolio of our experiences as we go on with the project and this has

helped me understand how to collaborate with others. The biggest challenge for me so far has been time to concentrate on the project – with my other courses here in the university, each with its own workload, it has been a challenge to have adequate time to carry out the research. However, I am enjoying the challenge and would like to be involved in future collaborations like this one.

Open onderzoeks- en onderwijsinnovatie: CMMN Cargo

In 2011 richtte stichting Natuur en Milieu een oproep aan bedrijfsleven, overheid en kennisinstellingen om te komen tot een radicale reductie van de CO2-emissie van het vrachtvervoer in 2035. Het project CMMN Cargo was geboren. CMMN (spreek uit: common) verwijst naar een open innovatiemodel waarin verschillende partijen samenwerken en kennis delen om te komen tot een gezamenlijke visie. **11** (Zie Figuur 5)

In april 2012 is het eindresultaat gepresenteerd op de BedrijfsautoRAI. Het is veel meer dan een ultramodern concept van een aerodynamische vrachtwagen, want er wordt ook een logistieke visie gepresenteerd. Interessant aan het project is dat studenten van meerdere universiteiten en hogescholen delen van het project hebben uitgewerkt voor onderwijsopdrachten en afstudeerstages. Via onlinesamenwerking en 'traditionele' workshopsessies in Utrecht werden tussenresultaten gedeeld. Zo kwamen studenten lucht- en ruimtevaarttechniek uit Delft in aanraking met studenten autotechniek van de TU Eindhoven, en studenten logistiek en ICT van de universiteit Twente met die van Hogeschool Rotterdam. Het leidde tot een boeiende uitwisseling van ideeën en projecten, en die konden gelijk worden getoetst door consultants van Logica en TNO en door medewerkers van onder meer het Havenbedrijf en Scania, die ook bij het project CMMN betrokken zijn. Een mooie voorbereiding voor studenten op het doorbreken van barrières dat zo nodig is voor innovatie.

Naar een chaordische leeromgeving

Wat valt uit deze voorbeelden te leren? Welke patronen zien we verschijnen? De drie cases maken gebruik van bestaande instituties en structuren, maar hun meerwaarde ontstaat door organische groei van nieuwe samenwerkingsverbanden. Die brengen kennisinstellingen, bedrijfsleven, NGO's en overheden nader tot elkaar.

Er worden ook dwarsverbanden gelegd tussen lopend onderzoek en onderwijs. In al deze projecten spelen studenten uit verschillende disciplines en met variërende ervaring namelijk een cruciale rol als verbindende, creatieve en innovatieve krachten. Tegelijkertijd ondergaan de studenten een unieke leerervaring. De precieze uitkomst daarvan ligt niet vast en kan niet eenvoudig getoetst worden, maar in ieder geval leren ze samenwerken op basis van kennisdeling en gelijkheid tussen autonome eenheden. In geen van de drie voorbeelden is deze samenwerking vooraf gepland of afgebakend. De voorbeelden volgen de analogie van phyles die gedurende korte of langere tijd via netwerken samenwerken om iets op te lossen en waarde te produceren. **7** De samenwerkingsverbanden kunnen dankzij hun losse structuur, reactiesnelheid en beweeglijkheid goed omgaan met onverwachte situaties en er snel lering uit trekken.

Chaordisch leren en werken in elke studiefase

De genoemde voorbeelden staan zeker niet op zichzelf. Gelukkig zijn er tal van initiatieven waarbij spontane en dynamische onderzoeks- en onderwijsprojecten via netwerken nationaal en internationaal worden uitgevoerd. Helaas bevinden deze initiatieven zich vaak buiten de radar van de bestuurders of ondervinden zij zelfs hinder van traditionele structuren en procedures.

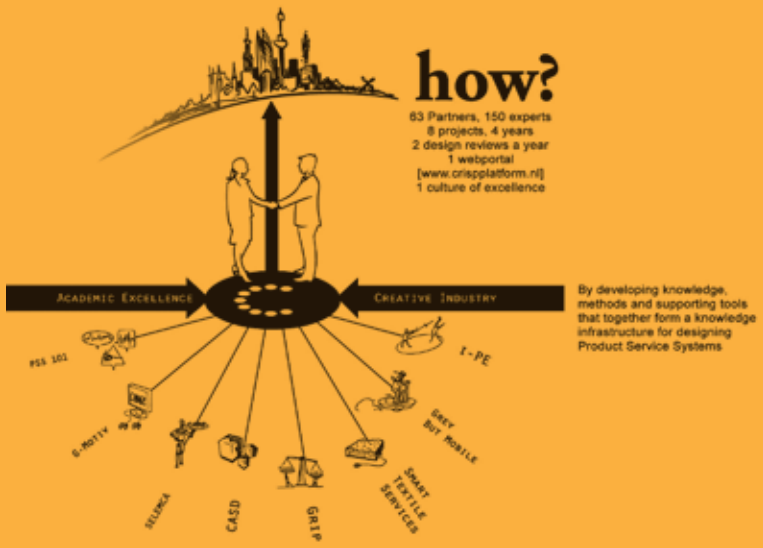
Hoewel de meeste studenten gemotiveerd aan hun studie beginnen, kan een onderwijssysteem teveel nadruk leggen op rendementen en prestaties in de vorm van toetsen en becijfering. Studenten die dit

soort systemen doorlopen, hebben later grote moeite te functioneren in lossere samenwerkingsprojecten die open innovatie, samenwerking en creativiteit vergen.

Veel pogingen om samenwerking in onderwijs en onderzoek te bevorderen starten vanuit top-downallianties, zoals het 3TU-federatie van de drie technische universiteiten, de Leiden/Delft/Erasmus-combinatie, de TU/e/Utrecht-alliantie en de stappen tot meer samenwerking tussen VU en UvA. In onze visie gaan dit soort structuren alleen werken als tegelijkertijd praktisch ingestelde, los gestructureerde bottom-upverbanden worden aangemoedigd en gefaciliteerd. Bottom-upsamenwerking met een zekere mate van chaos verdient een vaste plek naast de strakke orde van de curricula en onderzoeksprogramma's.

Hiermee moet niet worden gewacht tot de latere fasen van de studiecricula. Het moet al helemaal niet worden gereserveerd voor de zeer ervaren onderzoekers (zoals de vrije fellowships voor gelouterde researchers). Chaordisch leren en werken kan al vroeg in de curricula worden ingebouwd. Naast projecten zoals de genoemde voorbeelden kunnen studiegroepen al in de eerste studie jaren op grote schaal worden ingevoerd. Studiegroepen zoals beschreven en besproken door John Seely Brown **12** stimuleren de leervaardigheid en creativiteit van studenten. Een voorbeeld hiervan is de aanpak van Mensa, die in Duitsland zeer succesvol blijkt te zijn. **13**

Een omgeving waarin aandacht is voor de noodzakelijke regels, efficiency en organisatie, maar die daarnaast ook ruimte biedt voor creativiteit en chaos.



Figuur 3 Het CReative Industry Scientific (CRIS) Programma



Figuur 4 Het European Research Center for Information Systems



Figuur 5 Het open innovatiemodel CMMN
(spreek uit: common cargo-project)

Ernst Wolters: “Van Mensa heb ik gehoord dat er groepen/groepjes van intelligente en/of begaafde & getalenteerde jonge kinderen bij elkaar werden gezet. Kinderen die elkaar voor het eerst ontmoetten. En men heeft processen binnen die groep bestudeerd. Werkt op essentiële punten anders dan bij volwassenen. Samenwerking is niet op het eigen voordeel gericht, is ook niet op de groep gericht, maar op het bereiken van de gezamenlijke opdracht. Het eigen voordeel zit er indirect in. Slaagt de groep, dan slaagt in zo’n bijzondere groep iedereen! De selectie vanuit de groep vindt plaats op de vaardigheid van elk teamlid om in de groepsdynamiek mee te willen/kunnen doen. Daar lopen intelligentie en begaafdheid door elkaar heen. Neem een sterk team (4-10 mensen) van verschillende (jongere) mensen (verschillend in opleiding, kennis en ervaring en interesse, eventueel ook ambitie) die een gezamenlijke “opdracht” (zelf geformuleerd of gekregen) hebben. Kenmerk van dit team: weinig overlap in kennis enz. Hoe kom je dan tot een goed resultaat gebaseerd op “het resultaat is veeel groter dan de som van de enkelen”.

Waar zit dan de synergie? Waaruit bestaat die synergie? Die zit in de manier van denken, die zit in de volle acceptatie “zonder de bijdrage van de ander kom ik niet verder en omgekeerd hij ook niet”, geen Not Invented Here Syndrome. Maar gelijktijdig een zeer kritische beschouwing van wat van de ander komt. Die wordt niet klakkeloos overgenomen. Bovenal gedreven vanuit de overtuiging: we komen pas tot het beste resultaat als iedereen zijn maximale inbreng levert.

Zijn vaak mensen die bij zo’n opdracht al gauw een “beeld” in hun hoofd krijgen waar de reis heengaat (geen tunnelvisie!). Het op de juiste manier samenvoegen van ieders bijdrage om tot het gewenste resultaat te komen verloopt via een proces van “negotiation”. Via onderhandeling over welke deeltjes moeten wel of niet

samengevoegd worden komt de groep tot het beste resultaat. Negotiation is niet alleen bilateraal, meestal multilateraal. Er wordt niet eenzijdig/eigenmachtig aan de anderen voorbij een deeltje aan de oplossing toegevoegd. Er wordt samen gebouwd. Zie het als een vorm van teamdenken op hoog niveau.’

Aanvullend op de huidige werkwijzen in onderzoek en hoger onderwijs zou elke docent, student en onderzoeker, vanaf dag 1 dat zij starten in een instelling, actief moeten deelnemen aan een of meer studiegroepen. In deze groepen wordt intensief samengewerkt met minimaal twee deelnemers binnen de eigen omgeving en minimaal twee externe deelnemers van bijvoorbeeld een andere faculteit/universiteit. Doel van de samenwerking is een verbeterproces van een issue of probleem door te maken: samen met een verscheidenheid van mensen ontdekkingen doen en problemen helpen oplossen. Open en multidisciplinair.

Waardering van de deelnemers wordt niet gebaseerd op welke kwantitatieve maat dan ook: waar het om gaat is de eigen constructieve bijdrage, vanuit een unieke vaardigheid of ervaring, en het samen verder brengen van het creatieve proces.

Chaordische ICT

Wat is de rol van ICT hierin? Natuurlijk levert ICT een goed beveiligde, gestandaardiseerde maar tevens open omgeving die de ‘ordelijke’ basisprocessen – zoals toetsresultaten en administratie – ondersteunt. Deze *backoffice* mag echter geenszins de vele mogelijkheden overschaduwen, die ICT biedt om de creatieve chaos te bevorderen. ICT-hulpmiddelen die men zich buiten de onderwijscontext eigen heeft gemaakt, worden steeds vaker gebruikt om zaken af te stemmen met mensen in verschillende rollen en posities. Zowel de harde als de zachte infrastructuur moet werken. We moeten de kracht van sociale media en crowdsourcing benutten in het onderwijs, zodat de zachte infrastructuur de harde kan vormgeven. Stel zelforganiserende studie-

groepen in van vakdocenten en studenten, en ondersteun ze met ICT-coöperatietools. Dan leidt hun samenwerking tot creativiteit, verrassende resultaten, én het behoud van de intrinsieke motivatie van docenten en studenten.

Investeer dus – als instelling en via SURF – in networking- en andere ICT-tools om die studiegroepen nog sterker te ondersteunen, en begeleid ze in het productief gebruik hiervan. SURFCONEXT is als dienst op dit gebied in ontwikkeling. Daarnaast verdienen de vele sociale media en decentrale groepstools zoals die van Apple op iPad **14** meer aandacht in onderwijs en onderzoek.

Frequently Asked Questions

In plaats van de traditionele conclusie eindigen we dit hoofdstuk liever met onze antwoorden op (verwachte) veelgestelde vragen.

Vraag: staan deze creatieve studiegroepen niet lijnrecht tegenover de wens tot grotere efficiency en schaalgrootte van toch al zo complexe en net weer aangepaste en scherp bewaakte onderwijstrajecten?

Antwoord: *nee, deze studiegroepen voegen er een dimensie aan toe. Ze verbreden en verdiepen de werking van de universiteiten en hogescholen. We verwachten dat ze studenten zowel als docenten en onderzoekers zullen motiveren en stimuleren. De chaos zal in balans zijn met de orde. Vandaar ‘chaordisch’ onderwijs en onderzoek.*

Vraag: moet je niet eerst basiskennis hebben om aan zoiets mee te kunnen doen, om inbreng te hebben? Verbindingen hebben toch pas meerwaarde op het moment dat je specialisten hebt?

Antwoord: *basiskennis of leuke dingen? Mix & combineer! Iedereen is wel ergens goed in... zeker als hij in het hoger onderwijs rondloopt. Zorg dat binnen elk project de basisskills aanwezig zijn, en ga dan geleidelijk meer*

grenzen openstellen. Studenten die vanaf het begin van hun studie meedraaien in iets zinvol, zullen gaan niet ‘zoeken’, studiehopen of uitvallen. Als ze met gevorderden en externen samen mogen werken, op voorwaarde dat ze meteen iets zinvols inbrengen, zullen ze direct geboeid raken. Wij hebben er vertrouwen in dat jonge mensen in het hoger onderwijs zo’n uitdaging al vroeg aan kunnen.

Vraag: moeten competenties en toetsgestuurd leren niet de belangrijkste leidraden zijn?

Antwoord: *we moeten zorgen dat kinderen en jonge mensen hun ontdekkende en creatieve aard niet verliezen in het onderwijssysteem. Ze moeten vragen blijven stellen aan hun omgeving en samen met anderen in studie- en ontdekkingsgroepen ontdekkingen blijven doen. **15***

Vraag: waarom zoveel aandacht voor samenwerking?

Antwoord: *omdat dit – zoals Martin Nowak en Roger Highfield **16** hebben aangetoond –de derde kracht is in de evolutie van de natuur, naast mutatie en competitieve selectie: Samen Werken.*

Vraag: nog meer maatwerk?

Antwoord: *we gaan een stap verder dan het Onderwijs op Maat dat de Open Universiteit biedt via ICT-netwerken en door Kennisnet wordt aanbevolen. **17** Dat op maat gesneden onderwijs is zeer succesvol in het ontwikkelen van de diverse talenten en mogelijkheden van studenten. Er bestaan ook parels zoals het vermaarde wiskundelespakket van Sal Khan **12** en het boek (en de app) van Richard Dawkins **13**. In dit hoofdstuk van het trendrapport voegen wij aan dit soort prima persoonlijke afstands-onderwijspakketten onderzoeks- & ontdekkingsgroepen toe. Daarin kan men inhoudelijk diepgaander (homo sapiens), praktisch (homo faber) en speelser (homo ludens) samenwerken, leren en ontwikkelen.*

Vraag: hoe kan dit proces nu met voorspelbare zekerheden worden opgezet?

Antwoord: *dat kan niet. Chaordisch leren is per definitie bedoeld om in onvoorspelbare, snel veranderende situaties te leren hoe je deze samen het hoofd kunt bieden, met behulp van beschikbare kennis óf door samen nieuwe tools en inzichten te bedenken die blijken te werken. En door daar samen mee dóór te gaan terwijl de situatie zich blijft wijzigen. Dit staat orthogonaal op het huidige onderwijs en veel van het huidige onderzoek en geeft er nieuwe zinvolle en leerzame dimensies aan.*

We moeten de kracht van sociale media en crowdsourcing benutten in het onderwijs, zodat de zachte infrastructuur de harde kan vormgeven.

AUTEURS



Dr. I.J. Mulder

Lector Human Centered ICT, Creating OIO, Hogeschool Rotterdam, Universitair Hoofddocent Design Techniques, Faculteit Industrieel Ontwerpen, Technische Universiteit Delft

Specialisme: Ontwerpen van ICT en nieuwe media, Contextueel onderzoek (living labs, user needs)



Prof.dr. J. van Hillegersberg

Hoogleraar Design and Implementation of Business Information Systems, Faculteit Management en Bestuur, Universiteit Twente.

Specialisme: Information Systems for a Networked World



Ir. J.W.J. van Till

Lector emeritus Telecommunicatie Netwerken, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (HAN), Faculteit Techniek en professor emeritus TU Delft, Faculteit Elektrotechniek, leerstoel bedrijfsnetwerken.

Specialisme: internet-netwerkinfrastructuur en impact van sociale netwerken op organisaties.

OVERIGE LITERATUUR

- Csermely, Peter, *Weak Links - The Universal Key to the Stability of Networks and Complex Systems*. Springer 2009.
- Fiore, Stephen M., 'Networking Knowledge Creation', *Nature*, 6 april 2012, p. 36-37. <http://www.sciencemag.org/content/336/6077/36.1.short>
Boekbespreking over Michael Nielsen, *Reinventing Discovery - The New Era of Networked Science*. Princeton Press, 2012.
Deze nieuwe R&D-processen van 'collective intelligence' passen op hun beurt weer in de nieuwe manieren van onderzoek die minder uitgever- en publicatiescoregericht zijn dan de huidige praktijk. Zie 'OccupyScience !!!'. Op: broodjejaap, 22 februari 2012. <http://broodjejaap.wordpress.com/2012/02/22/occupyscience/>
- Haperen, Ton van, 'Verlos de scholen van dertig jaar beleid', *NRC Handelsblad*, 4 januari 2012, p. 15. Pleidooi voor beter voortgezet onderwijs vanuit het primaire proces van beter opgeleide leraren die de ruimte krijgen om beter te functioneren. <http://www.tonvanhaperen.com>
- Howard Rheingold's Experiments with Peeragogical Learning. In: *Peeragogy*. <http://p2pfoundation.net/Peeragogy>
- Shanzhai. Kern van deze Chinese community voor productcreatie, -ontwikkeling en -verbetering is dat de leden in Open Design-verband samenwerken zoals de softwaremensen in de wereld werken via Open Source-regels en -afspraken. <http://delicious.com/stacks/view/Fk3Mtl>
- Special Interest Group Open Educational Resources, *Tendrapport Open Educational Resources 2012*. <https://www.surfspace.nl/media/bijlagen/artikel-697-e6ff5871e0b67d5685ced7a7e88e2f53.pdf>
- Suarez, Daniel, *Freedom™*. Quercus, 2010. Een sciencefictionboek over de bredere maatschappelijke context van de transities waar we ons in bevinden.
- Till, Jaap van, *The Telescope Metaphore*. Ca. 1997 en daarna dikwijls op conferenties gepresenteerd. <http://www.vantill.dds.nl/democracy.html>
- Vonnegut, Kurt, *Cats Cradle*. Random House, 1963. Vonnegut spreekt van: 'Your karass - "a group of people who, often unknowingly, are working together to do God's work".' Vaak zijn dit voor jou totaal onbekende mensen die je echter direct herkent als je ze ontmoet.
- The Young Turks, *Finlands Revolutionary Educational System*. Op: YouTube, 18 maart 2012. http://www.youtube.com/watch?v=qIOfZL_J5fo

REFERENTIES CHAORDISCH ONDERWIJS EN ONDERZOEK

- 1 Postman, Neil & Charles Weingartner, *Teaching as a Subversive Activity*. Het boek is als PDF te downloaden. <http://blogs.oregonstate.edu/smedcohort/files/2009/07/Teaching-as-a-Subversive-Activity-Postman.pdf>
- 2 Kirschner, Paul et al., *The Future of Learning: Preparing for Change*. Institute for Prospective Technological Studies, 2011. <http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm?id=4719>
Omschrijving: Trendrapport hoofdstuk geeft een mogelijke praktische invulling van een aantal aanbevelingen uit dit Europese beleidsstuk. Kernpunten van leren en onderwijzen in de toekomst zijn de concepten Personalisatie, Coöperatie en Informeel Leren.
- 3 'Digital literacy campaign - Michael Gove's speech in full', *Guardian*, 11 januari 2012. Engels kamerlid over digital literacy en ICT-opleidingen. <http://t.co/k6HNVTw7>
- 4 Richtel, Matt, 'Technology in Schools Faces Questions on Value', *New York Times*, 3 september 2011. <http://nyti.ms/yfSm9D>
- 5 Dyer, Pam, *Social Media Enhances the Learning Experience in Higher Education*. Op: *Socialmediatoday.com*, 5 februari 2012. <http://t.co/BZhsW4xu>
- 6 Tim Gregg, *WordPress - Facebook Integration: What's New in 2012*. In: *WPMU.org*, 28 februari 2012. <http://wpmu.org/wordpress-facebook-integration-2012/>
- 7 Phyles: zie <http://p2pfoundation.net/Phyles> en het boek van David de Ugarte, *Phyles: Economic Democracy in the Network Century*. Eigen uitgave als PDF. <http://deugarte.com/gomi/phyles.pdf>
In dit concept wordt het bedenken en ontwikkelen van kennis in transnationale groepen gekoppeld aan economische activiteiten via gezamenlijke ondernemingen en 'commons'.
- 8 CRISP. <http://www.crispplatform.nl/>
- 9 ERCIS. <http://www.ercis.de>
- 10 Millennium Project. <http://www.millennium-project.org/millennium/challenges.html>
- 11 CMMN Cargo. <http://www.cmmncargo.org>
- 12 John Seely Brown Lecture on Learning in the Digital Age. Op: YouTube. <http://www.youtube.com/watch?v=jNwCGWXX6YU&noredirect=1>
Presentatie over Study Group Participation. Zie ook Browns boek *The Power of Pull*, waarin snel lerende multidisciplinaire teams een verbeteringsproces aandrijven waardoor ze niet meer in te halen zijn. Zulke teams werken als een magneet op talentvolle creatieve mensen, zoals bijvoorbeeld bij ASTRON en SURFnet blijkt. <http://www.edgeperspectives.com/pop.html>
- 13 Mensa: een netwerk voor hoogbegaafden. <http://www.mensa.de/>
- 14 Social networking in an ICT converged learning environment. Over de eBook-authoring tools, zie: Foresman, Chris, 'Apple to announce tools, platform to "digitally destroy" textbook publishing'. Op: *arstechica.com*, 17 januari 2012. <http://t.co/TVDEbTCb>
- 15 The future belongs to the curious. Op: *Vimeo.com*, 2012. <http://t.co/ReITPOul>
- 16 Nowak, Martin & Roger Highfield, *SuperCooperators: Altruism, Evolution, and Why We Need Each Other to Succeed*. Free Press, 2011.
- 17 Ieder z'n eigen onderwijs: *Onderwijs op maat*. Kennisnet, 2012. http://www.extendlimits.nl/nieuws/artikel/ieder_zn_eigen_onderwijs
- 12 Blankestijn, Herbert, *Sal Khan leert u alles met zijn 3000 video's*. Op: *www.nrc.nl>wetenschap*, 22 februari 2012. Onlinecursussen van Sal Khan, begonnen als wiskundeles voor zijn eigen kinderen. <http://weblogs.nrc.nl/bekijks/2012/02/22/sal-khan-leert-u-alles-met-zijn-3000-videos>
- 13 Dawkins, Richard, *The Magic of Reality*. Met illustraties van Dave McKean. Transworldbooks, 2011. <http://www.transworldbooks.co.uk>