

No Pain, no gain

Universum Lezing, Utrecht, 21-11-2005

Klaas Landsman, Radboud Universiteit Nijmegen

Geachte aanwezigen,

De slogan van het universum-programma is: “bèta is de voorbereiding op de toekomst”, en hierbij wordt expliciet gewezen op de arbeidsmarkt in de toekomstige kennismaatschappij.

Slide: Doel Universum Programma

- Bèta is voorbereiding op de toekomst
 arbeidsmarkt in toekomstige kennismaatschappij
- Bèta is voorbereiding op het heden
 wie begrijpt nog iets van de wereld om ons heen?

Ik ben het met die doelstelling eens en begrijp waarom de politiek juist daar de nadruk op legt. Andere sprekers zullen daar op ingaan, maar ik wil u nu op een minstens zo belangrijk ander doel van een dergelijk programma wijzen, en wel: “bèta is de voorbereiding op het heden”. De wereld wordt steeds ingewikkelder, en vrijwel niemand begrijpt bijvoorbeeld ook maar bij benadering de werking van het belangrijkste gebruiksvoorwerp vandaag de dag, namelijk de mobiele telefoon. Ik hoop trouwens dat u hem uit heeft staan. We bevinden ons in het wereldwijde Einstein-jaar, en dat is een goed excuus om hem even aan het woord te laten.

Slide met citaat: Degenen die als een zombie gebruik maken van de wonderen der wetenschap en techniek en daar niet meer van begrijpen dan een koe begrijpt van de botanie van de planten die zij smakelijk opvreet, moesten zich schamen!

Filmpje waarin Einstein dit zegt.

Ik denk altijd aan deze woorden als ik een koe zie, en ook als ik vooral jonge mensen mobiel zie bellen, maar ze schieten me ook steeds te binnen als ik een advertentie van Philips zie:

Slide met foto van lancering campagne

Het idee dat de gebruiker niets méér hoeft te weten van een apparaat dan de plaats van de aan-en-uit knop geeft een verkeerd signaal: het vergroot de afstand tussen mens en techniek, terwijl wij het er vandaag allemaal over eens zijn dat die juist verkleind moet worden. Met zijn nieuwe slogan doet Philips zichzelf ook onrecht, want ze zouden de schitterende werking van bijvoorbeeld de cd-speler, die ze zelf hebben uitgevonden, juist moeten benadrukken in plaats van verbergen. En dan bedoel ik met werking niet de bediening maar het mechanisme. Ik houd zelf erg van horloges waar je in kunt kijken, en zo zou Philips ook hun apparaten kunnen bouwen. Ik zou ook bij elk apparaat een boekje meeleve-

ren waarin de werking wordt uitgelegd, wie weet hoeveel zeltjes dat wint voor de techniek? Ieder modern apparaat is echt een wonder van vernuft. Zelfs de techniek achter een stofzuiger is indrukwekkend. Haal er maar eens een uit elkaar tijdens de natuurkunde-les. Niet wegstoppen dus die techniek, maar er juist trots op zijn. Voor mij daarom geen "sense and simplicity"!

Slide waarin "sense and simplicity" in eenvoudig font verschijnt, in rook opgaat, en plaatsmaakt voor de URL <http://electronics.howstuffworks.com> met filmpje van laser in cd-speler.

Dit is een hele leuke website waar scholieren met NT-belangstelling veel plezier aan kunnen beleven!

Nu over naar de tweede en laatste grote denker die ik vandaag aan wil halen, de socioloog Max Weber. Wat zei hij over dit onderwerp?

Slide met citaat: 'Wie met de tram rijdt, heeft geen idee hoe deze zich in beweging zet. Hij hoeft dat ook niet te weten. Een indiaan of hottentot kent zijn werktuigen aanzienlijk beter. De toenemende intellectualisering en rationalisering betekent dus geen toename in de *algemene* kennis, maar iets anders: dat wie zo iets wil weten, het ook kan weten. De "wilde" moet naar magie grijpen om de geesten te beheersen. De moderne mens bereikt dat door bèta en techniek.'

Kennelijk was de tram destijds hét pronkstuk van techniek. Maar de techniek die achter een tram zit is niets vergeleken met een cd-speler of mobiele telefoon. Hoe dan ook. De vraag waarover wij ons allen in Nederland al jaren het hoofd breken is wat dit weten in de weg staat. Waarom wil niet iedere mobiele beller weten hoe zijn of haar gsm werkt? Waarom kiezen zo weinig leerlingen en vooral zo weinig meisjes het NT-profiel, en waarom stroomt vervolgens slechts een nog veel kleiner deel daarvan door naar de harde bèta- en techniek studies? Er zijn bijvoorbeeld in heel Nederland minder wiskunde-studenten dan in Lille of Kaiserslautern, om maar eens een paar bescheiden universiteiten in de buurt te noemen. En dat is jammer, want wiskunde en meer in het algemeen bèta en techniek zijn niet alleen goed voor de maatschappij, ze geven ook de vreugde en de fascinatie van het begrijpen. Ik heb zelf heel veel plezier aan de wiskunde en natuurkunde beleefd, en nog nooit iemand ontmoet voor wie dat niet geldt. Als je dus eenmaal de stap naar een exacte richting hebt gezet, word je niet teleurgesteld. Waarom zetten dan zo weinig scholieren die stap?

Er zijn volgens mij twee belangrijke redenen:

Slide: Wat staat het weten in de weg?

- Onderwijshervormingen
- Imago-probleem

Het eerste punt is uniek voor Nederland, en inmiddels is iedereen en in het bijzonder de minister het er wel over eens dat met de beste bedoelingen grote fouten zijn gemaakt. Ik wil hier slechts opmerken dat bèta harder geraakt is door alle goedbedoelde hervormingen dan andere vakken. Bij bèta-vakken is bijvoorbeeld het aanleren van vaardigheden belangrijker dan het zogenaamde verkennend leren, hoewel zoals ik net al suggereerde best eens wat vaker cd-spelers of zelfs stofzuigers in de klas zouden kunnen worden openge-

maakt. Ik hoop dat het evenwicht tussen deze twee leermethoden spoedig hervonden gaat worden en neem aan dat u dat allen ook vindt, zodat ik hier verder geen woorden aan vuil hoeft te maken. Een ander punt van zorg, dat ik ook bij mijn eigen kinderen zie, is de steeds korter wordende attentie-spanne. Dit wordt veroorzaakt door de “zap-cultuur”, en ook die beïnvloedt juist bèta zeer nadelig, omdat je je daar langdurig op iets moet kunnen concentreren om het te begrijpen. Het is misschien op te lossen door een langdurige ontwenningstherapie, zo geef ik mijn kinderen bij voorkeur puzzels met 1000 stukjes of meer kado. Ook in de klas zou men zo veel mogelijk projecten met een lange adem kunnen laten uitvoeren - profielwerkstukken zijn daar een goed voorbeeld van. Maar dit blijft een lastig probleem, en daarom ga ik over naar het tweede punt, waar ik wel een oplossing voor ga voorstellen.

Het tweede probleem is het imago-probleem van bèta en techniek. Toen ik in een fitness centrum aan het trainen was voor de Zevenheuvelenloop hoorde ik het volgende liedje:

Clip van “John Wayne” van de Stone Phazers met tekst:

I don't want no man with a brain \\ I just wanna man with a gun like John Wayne (2x)
Don't give me rustlers \\ two bit egomaniacs
They never last, \\ I end up giving them heart attacks
Don't come struttin' in that \\ ten gallon hat
Cos' you can never party baby \\ when it's hanging like that

Vooraf dat “two bit egomaniacs” hakt er behoorlijk in!

Slide: Imago-probleem

NT-profiel en (harde) bèta-studies zijn:

- voor nerds (dus zeker niet voor meisjes)
- moeilijk en beperkt en je kunt er weinig mee

! Naast sekse ook grote invloed milieu & etniciteit
torpedeert meritocratisch onderwijsideaal (Van Langen)

Het is duidelijk: het NT-profiel en de harde bèta-studies zijn voor nerds, ze zijn moeilijk en lang en beperkt en je kunt er alleen maar leraar of kamergeleerde mee worden. *Why be a scientist if you can be his boss*. De Nijmeegse sociologe Annemarie van Langen van de Radboud Universiteit heeft bovendien aangetoond dat de keuze voor NT in hoge mate wordt bepaald door omgevingsfactoren als sekse, milieu en etniciteit, en dat gaat in tegen het zogenaamde meritocratische onderwijsideaal, dat de juiste implementatie is van het gelijkheidsideaal van de jaren 70. We willen natuurlijk dat *ieder* kind zijn of haar bèta-talenten maximaal kan ontplooiën, maar in de praktijk blijkt dat vooral te gelden voor autochtone jongens met hoog opgeleide ouders.

Slide: Groot vraagteken

Wat gaan we hier aan doen? Er is van alles geprobeerd en mislukt. Mijn indruk is dat de gevoerde campagnes als “Kies Exact” en een “Een slimme meid is op haar toekomst

voorbereid” te voorzichtig en te braaf waren. We kunnen netjes ten onder gaan of iets nieuws proberen. Mijn voorstel is om het instrument van de bèta-scholen te flankeren met een campagne die uitstraalt dat bèta moet worden gezien als topsport voor het brein.

Slide: Bèta als (top)sport voor het brein

- *No pain, no gain*

ontken de *pain* niet: hard trainen is noodzakelijk
maar benadruk de *gain*: beter spelen is ook leuker spelen

Offensieve wervingscampagne:

zet in op de *uitdaging*: ben *jij* geschikt voor een bètaschool?

En bij topsport hoort mijn titel: *No pain, no gain*. Je moet hard leren en hard werken voor bèta, er is geen alternatief voor het eenzaam op je kamertjes *begrijpen* van iets als een wiskundig argument. Dat is lang niet altijd leuk, soms wel trouwens, maar we moeten dit niet ontkennen doch juist benadrukken. Als er maar onmiddellijk bij wordt gezegd dat je op die manier, en alleen op die manier, de werking van je gsm gaat begrijpen. En meer in het algemeen: de wereld om je heen. Ik was vele jaren volleybal-trainer, bijvoorbeeld van de Universiteit van Cambridge, met speelsters onder mijn hoede die aan de Olympische Spelen hadden meegedaan. Maar ik heb ook buurtclubs getraind. En in beide gevallen was mijn motto: beter spelen is ook leuker spelen. Niets zo erg als meteen een partijtje en dan “lachen” als de bal tegen het plafond gaat. Iedere scholier of docent begrijpt dit punt, alleen de onderwijskundigen en politici niet die het alsmaar makkelijker en minder willen maken. Bèta is moeilijk *en* - na het nemen van een bepaalde horde - leuk. Dit moet zich uiten in een *offensieve* wervingscampagne, niet dat defensieve gedoe van ook meisjes kunnen wiskunde, kom toch alsjeblieft bij ons studeren want iedereen haalt de eindstreep. Kijk eens naar de campagne van de Landmacht:

Filmpje “Ben jij geschikt/ongeschikt” van de Landmacht.

Ik ben misschien de laatste pacifist van Nederland, maar zo moet het! Zo moeten we de scholieren de bèta-scholen of meer in het algemeen het NT-profiel en de harde bèta-studies op hbo en universiteit binnen zien te lokken. Ze moeten de uitdaging zien. Ik neem aan dat de Landmacht vroeger soortgelijke moeilijkheden had als de exacte vakken nu, en eveneens met het imago kampten dat alleen idioten zich vrijwillig lieten afslachten. Het is trouwens grappig dat de Luchtmacht momenteel juist zo adverteert dat iedereen welkom is en daar voor iedereen een baan klaarligt.

Het modelleren van het Universum-programma op de sportwereld heeft ook buiten het wervingsaspect een aantal voordelen.

Slide: Sport als model voor het Universum

-Van achterstandsbuurt tot Nederlands elftal
sterke rol school doorbreekt invloed sekse, milieu & etniciteit

-Bied traject en maak dit aantrekkelijk
begeleid bèta-scholen vanuit universiteit/hbo (fSU)
verzeker perfecte aansluiting op hogere bèta-studie

In de sportwereld is het meritocratisch ideaal geheel gerealiseerd. Johan Crujff kwam uit Betondorp, niet de rijkste buurt van Nederland. Ron Zwerver, de grootste volleyballer die Nederland ooit heeft gekend en die - veel meer dan Crujff - tien jaar van zijn leven heeft opgeofferd om olympisch goud te winnen, kwam uit Amsterdam West. Vooral allochtone kinderen weten dat hard trainen en goede begeleiding cruciaal zijn om excellentie te bereiken. De onderzoeksresultaten van Van Langen die ik net noemde geven aan dat een grote sturende rol van de school de kwalijke kanten van de invloed van sekse, milieu & etniciteit kan doorbreken. Bèta-scholen kunnen die rol gaan spelen.

Een ander punt is dat in iedere sportbond een traject naar de top bestaat, waarvan ook de breedtesport volop profiteert. We moeten de bèta-scholen daartoe vanuit universiteit of hbo begeleiden. Iets dergelijks gebeurde in de voormalige sovjet-unie op het hoogste niveau. Een van de beste wiskundigen van de wereld, Gelfand, gaf persoonlijk leiding aan dit programma, en de meeste Russische topwiskundigen die nu rondlopen zijn daar een product van. Maar ook hier gebeurt al van alles:

Slide: Bèta-school en universiteit

- Begeleiding profielwerkstukken
zebra-boekje over toeval en kwantummechanica
- Lesmateriaal voor wiskunde D
LIO project over wiskunde van Kepler tot Newton
- Wiskundecluster meetkunde en kwantumtheorie
- Proefstuderen en Nijmeegse tweedaagse
- Wiskundetoernooi
- Docentendagen

Als ik mij tot mijn eigen ervaringen en die van de Radboud Universiteit in Nijmegen beperk dan kan het zelfs niet op. Scholieren in 6 vwo worden begeleid bij het schrijven van profielwerkstukken - ik heb zelf dit semester een project over toeval begeleid, waarin de leerlingen er achter kwamen hoe je kunt vaststellen of toeval door onwetendheid komt, zoals bij weersvoorspellingen, of echt is, zoals bij radio-activiteit. Op de toekomst gericht ben ik al vast bezig met een project om in het kader van het nieuwe vak wiskunde D de wiskunde die Newton gebruikte om de wetten van Kepler te verklaren uit te leggen. Zo komen ze echt met hoogtepunt van het menselijk denken in aanraking. De dit jaar gevormde wiskundeclusters, zoals het cluster meetkunde en kwantumtheorie waar ik zelf bij betrokken ben, kunnen als paraplu gaan dienen en bieden ook het gewenste vervolgtraject, tot en met de promotie.

Scholieren kunnen bij ons komen proefstuderen of aan een wiskundetoernooi meedoen, en docenten kunnen naar docentendagen komen waarop we ze nieuwe onderwerpen en onderwijsmethoden aanbieden. Scholieren krijgen een blad, B4U, met daarin speciaal voor hun bedoelde artikelen over spannende ontwikkelingen aan het front van de bèta.

Terug naar de slide: Sport als model voor het Universum

-Rolmodel illustreert beloning van inspanning!
breedtesport profiteert van topsport

Ten slotte zouden we met rolmodellen voor de bèta moeten gaan werken, want u kunt zich bijna niet voorstellen wat Johan Crujff en Ron Zwerver juist voor de breedte van het Nederlandse voetbal en volleybal hebben betekend. We hebben ze in huis, maar helaas wordt Zomergasten voornamelijk door veertig-plussers bekeken. Nog even goed over nadenken hoe we zo juist de jeugd bereiken.

Als afsluiting wil ik twee filmpjes tonen die mijn titel en hele verhaal samenvatten:

filmpje 1: Crujff kapot na training; de *pain*

filmpje 2: Briljante actie Crujff en felicitaties na doelpunt; de *gain*

Zo moeten we tegen bèta aan gaan kijken. Ik dank u voor uw aandacht.

