



## Kiezen voor STEM

---

Ad Meskens

In het vorige nummer van *Prora* (jg. 21, nr. 4, december 2016) gaf Christian Laes zijn mening over het STEM-onderwijs. Laat ik er onmiddellijk mee beginnen dat ik het grotendeels met zijn redeneringen eens ben. Toch is er enige nuancering gewenst, een nuancering die ook onder andere het vak Latijn ten goede kan komen.

Laten we beginnen met de achtergrond van STEM, dat voor een goed begrip staat voor *Science, Technology, Engineering and Mathematics*. Het letterwoord laat zich moeilijk vertalen, omdat in het Engels *Science* vooral slaat op wat wij natuurkunde (fysica) noemen en veel minder verwijst naar bijvoorbeeld de biologische wetenschappen. Het Engelstalige STEM staat in Angelsaksische landen dus veeleer voor de ‘harde’ wetenschappen, die we gemakkelijks halve wiskundegestuurde vakken kunnen noemen – zelfs al is die wiskunde, zoals bij de kennis van bijvoorbeeld automecaniciens, vooral op de achtergrond aanwezig.

De huidige STEM-problematiek komt voort uit het niet aansluiten van het aantal afgestudeerden in het secundair en hoger onderwijs met een technisch/technologisch profiel en de vraag van de arbeidsmarkt. Dit soort problematiek is niet nieuw; soortgelijke evoluties hebben aanleiding gegeven tot het ontstaan van ingenieursscholen (bij het begin van de zeventiende eeuw!) en technische secundaire scholen met een bepaald profiel. De vraag die zich daarbij dan stelt, is waarom dat onevenwicht er is en hoe dat er is kunnen komen. We gaan daar in een latere alinea dieper op in. Tegelijk is er een wetenschappelijke ongeletterd-

heid, die – sprekend met een grote hyperbool – gevaarlijk kan worden en ons als maatschappij tot de bedelstaf kan veroordelen.

In de eerste graad van het secundair onderwijs kunnen de scholen nu STEM-vakken aanbieden. Omdat het letterwoord populair is geworden, is er nauwelijks een school die het nalaat om zich daarop minstens ten dele te profileren. Sommige scholen kronen zichzelf met het epitheton ‘STEM-school’. Helaas weten ouders meestal niet wat dat vak exact inhoudt; het STEM-vak is dan ook een vak dat geen enkele lading, of zo u wil verschillende ladingen, dekt. Dat maakt dat elke school die vakken maakt naar haar beeld en gelijkenis. Een zuivere ASO-school zal een invulling geven die eerder naar het theoretische of het experimentele gaat, terwijl TSO-scholen een technischer richting zullen uitgaan. De kwaliteit van het onderwijs staat of valt bovendien met de kwaliteit en de begeestering van de leraar. Er zijn dus genoeg redenen om ons zorgen te maken over STEM in de eerste graad.

Dat de enige logische voortzetting van STEM de richting industriële wetenschappen zou zijn, klopt echter niet. Het STEM-verhaal moet in een bredere context worden gezien, waarvan de finaliteit vaak pas na de hogere studies wordt bereikt. Het is uiteraard wel zo dat richtingen met een groter pakket wiskunde en/of techniek nauwer bij deze doelstelling aansluiten dan pakweg humane wetenschappen of Grieks-Latijn. Die richtingen hoeven geen technische richtingen te zijn: wetenschappen-wiskunde of Latijn-wiskunde kunnen daar evenzeer aan voldoen.

## Hoe is het zover kunnen komen?

Toen ik een twintigtal jaar geleden meewerkte aan een tentoonstelling in een stadje waarvan ik de naam niet zal noemen, stapte een van de schepenen op me af en zei dat hij mijn bijdrage met veel interesse had gelezen, behalve dat stukje wiskunde dat hij toch niet begreep. Die wiskunde was het berekenen van de inhoud van een cilinder, leerstof van de derde graad *lager* onderwijs. Gelukkig was de brave man schepenen van gemakkelikheden en niet van begroting. Er zit echter wel een dieperliggende moraal in deze anekdote: het is in sommige kringen bon ton om wetenschappen en zeker wiskunde met een zekere minachting te beschouwen.

Het is een echo van wat ooit Justus Lipsius over Simon Stevin schreef: 'Hij is immers een zuivere wiskundige zonder enige andere kundigheid, ja, haast zonder enige taalvaardigheid; kortom, van het slag dat men eerder als toegepaste wetenschappers dan als theoretici van de wetenschap kan beschouwen.'

Dit is de keerzijde van de medaille, een keerzijde die door Christian Laes niet wordt getoond: de onbegrepen of miskende wetenschapper, vaak als cultuurbarbaar afgeschilderd.

Gelukkig was niet iedereen Lipsius' mening toegedaan; met name prins Maurits was als legeraanvoerder zeer geïnteresseerd in de wetenschap. Naast handel is helaas ook oorlog een belangrijke drijfveer voor de ontwikkeling van de wetenschap. In Maurits' tijd werd het artilleriegeschut krachtiger; om dat te kunnen weerstaan moesten vestingen anders worden ontworpen en daarbij stak de meetkunde een helpende hand toe.

Dit alles was een van de redenen waarom in Leiden een school voor 'nederduytsche mathematicque' voor aanstaande ingenieurs werd opgericht. Merk op dat er specifiek wordt gezegd: 'nederduytsche' of soms kortweg 'duytsche' wiskunde. Wetenschap in de volkstaal dus.

De kortzichtigheid van mensen als Lipsius bracht een schisma in de intellectuele wereld tot stand, daar waar er geen tegenstelling hoefde te bestaan.

Dat laatste werd overigens goed begrepen door de voorhoede van de Contrareformatie: de jezuïeten. Zo was het de jezuïet Christoffel Clavius die de gregoriaanse kalenderhervorming vorm gaf, zo was het de jezuïet Guldin die de stelling rond zwaartepunten van omwentelingslichamen formuleerde (bij ingenieurs nog steeds bekend als de stelling van, juist, Guldin). En dat alles in het Latijn. In de negentiende eeuw nog schreef Multatuli apetrots in zijn *Ideeën* dat hij een nieuw bewijs voor de stelling van Pythagoras had gevonden.

Na de Tweede Wereldoorlog in volle heropbouw zou niemand hebben getwijfeld aan de noodzaak voor een goed technisch-wetenschappelijk geschoolde bevolking. Samen met de wederopbouw kwamen ook de welvaartsstaat en uiteindelijk 'the affluent society'. In de maatschappij van overvloed werd het onduidelijk op welke fundamenten die overvloed was gebouwd. De informatisering zorgde er bovendien voor dat fundamenten steeds onzichtbaarder werden. Probeer maar even te bedenken hoeveel technologie er achter het gebruik van een bankkaart zit.

Komt daarbij nog dat wetenschap en technologie een inspanning vragen, en het ook niet verbergen dat dat zo is. Het resultaat is 'descien-cing society', een maatschappij die, terwijl ze steeds technologischer wordt, 'ontwetenschap'. In een milde vorm geeft Christian Laes hier uiting aan door te suggereren dat de slaagcijfers in het hoger onderwijs hoger liggen voor leerlingen die klassieke talen volgden *omdat* ze klassieke talen volgden. De waarheid is vermoedelijk veel subtieler, met name dat bij de doorstroming van het lager naar het secundair onderwijs de 'verstandiger' leerlingen (bij gebrek aan een ander woord) naar de klassieke richtingen worden georiënteerd. Men begint dus met een populatie die beter aansluit op

vervolgonderwijs, wat in de statistiek als *bias* bekendstaat.

Kwalijker zijn andere pseudowetenschappelijke verhalen die de ronde doen en, erger nog, ook worden geloofd. Als ‘post truth politics’ een recent fenomeen is, dan is ‘post truth science’ dat veel minder. Van Filippijnse gebedsgenezers over homeopathie tot waanzinnige kankerbehandelingen, astrologie en de uiteraad in Hollywood gefilmde maanlanding, het zijn extreme, maar daarom niet minder veelzeggende voorbeelden.

### If you cannot beat them ...

De kunstenaars hebben dit alvast begrepen en proberen van STEM STEAM te maken, daarbij voorbijgaand aan het feit dat in het Engels *the (liberal) Arts* vooral op taalkunde doelen. In plaats van verdrukt in een hoekje verongelijkt te zitten kunnen de ‘humane wetenschappen’ (er is overigens niets inhumans aan de andere wetenschappen) beter de hand reiken.

Vraag aan STEM’mers die nu vijftigers of prille zestigers zijn, wat hen bij hun keuze van richting heeft beïnvloed, en bij de antwoorden zijn er twee die vaak terugkeren. Allereerst is er het grootste ruimteavontuur, met de maanlandingen als hoogtepunt. Anderzijds is er *Star Trek* (verwar echte sciencefiction alstublieft niet met ‘space westerns’ à la *Star Wars*), een tv-reeks waarin op een weliswaar naïeve wijze, begrijpelijk voor jonge tieners, allerlei wetenschappelijk-filosofische vraagstukken aan bod komen, niet zelden daarbij een klassiek verhaal volgend.

Dat is dan weer net waar de sterkte van klas-

sieke talen ligt: het verhaal, het epos. Dat is ook wat voor wetenschappen ontbreekt in het huidige medialandschap: het inspirerende epos van de held die ondanks schier onoverkomelijke tegenslagen toch overwint.

Latijn kan dichterbij komen bij de wetenschappen door haar de hand te reiken. Er zijn voldoende teksten voorhanden die gelezen kunnen worden waarvan de moeilijkheidsgraad niet verder gaat dan die van een eerste graad ASO. Een niveau dat men toch van iedere weldenkende deelnemer aan de huidige maatschappij mag verwachten.

Zo’n samenwerking kan heel productief zijn. Door de handen in elkaar te slaan zijn linguïsten en computerwetenschappers van de UA er met verfijnde algoritmen in geslaagd te achterhalen wie de meer dan vermoedelijke auteur van het *Wilhelmus* is.

Waarom dan wel spreken over de puisten van Erasmus, maar een van de belangrijkste boeken uit de moderne geschiedenis, Newtons *Principia*, volledig links laten liggen? Waarom geen aandacht besteden aan de vorming van wetenschappelijke woorden, vaak samenstellingen van Griekse en/of Latijnse woorden?

De huidige situatie waarin – al dan niet gewild – een onnodige vervreemding tussen vakgebieden wordt gecreëerd, leidt ertoe, voor beide zijden, dat *fit enim saepe, ut qui minus ista novit, his magis detrahat*.<sup>1</sup> En dan weten we aan welke zijde de geschiedenis zal staan ...

Ad Meskens is lector wiskunde en fysica aan de Artesis Plantijn Hogeschool in Antwerpen.

---

<sup>1</sup> *Ratio Studiorum* 1591, geciteerd in Dennis C. Smolarski. The Jesuit *Ratio Studiorum*, Christopher Clavius, and the Study of Mathematical Sciences in Universities. *Science in Context*, 15, 3, pp. 447-457, 2002.

## Repliek van Christian Laes

Met het gedreven pleidooi voor het samengaan van ‘harde’ wetenschappen en Latijn ga ik volkomen akkoord. Misschien zijn wij het zelfs nog meer eens dan Ad Meskens zelf laat vermoeden.

‘Latijn kan dichter komen bij de wetenschappen door haar (*sic!*) de hand te reiken.’ Mijn aanbeveling voor het sluiten van ‘allianties’ met andere vakken, zonder ons te begeven in een kunstmatig opgeklopte concurrentiestrijd, beoogt uiteraard hetzelfde doel. Zeker kan dit worden ondersteund door de lectuur van wetenschappelijke teksten in de Latijnse (of Griekse) grondtaal. Zonder twijfel vind je nu al hier en daar classici die in vakoverschrijdende projecten daartoe overgaan. Er is geen reden om harde wetenschappers als ‘cultuurbarbaren’ af te schilderen, en het gebruik van de woorden ‘humane wetenschappen’ of ‘humaniora’ impliceert geenszins dat de andere wetenschappers ‘inhumaan’ zouden zijn, net zoals ‘harde wetenschappen’ niet suggereert dat de beoefenaars van de andere disciplines ‘softies’ zijn, voor wie het er niet zo op aankomt wat je exact wil beweren of formuleren.

Ook heb ik nergens, zelfs niet ‘in een milde vorm’, gesuggereerd dat ‘de slaagcijfers in het hoger onderwijs hoger liggen voor leerlingen die klassieke talen volgden *omdat* ze klassieke talen volgden’. De gewraakte passus beklemtoont dat nu reeds, zonder STEM-opties, heel wat ASO-richtingen en de industriële wetenschappen in TSO voldoende hebben bewezen dat ze leerlingen voorbereiden op hogere technische studies. Tussen haakjes: de goede resultaten van leerlingen uit klassieke richtingen houden niet alleen verband met de sterke instroom voor deze richtingen, maar ook met het feit dat deze begaafde leerlingen gedurende zes jaar goed worden voorbereid en getraind voor hogere studies. Daar dragen de klassieke

talen zeker toe bij, maar ze zijn hoegenaamd niet de enige verklarende factor voor het succes.

Overigens erkent Ad Meskens volmondig het probleem van de ‘veelstemmige STEM’, waarbij zowat elke school naar eigen goeddunken invult. Mijn objectie dat de richting industriële wetenschappen in TSO de enige ‘logische’ voortzetting van de STEM-optie in de eerste graad betekent, houdt daarom stand voor de eerder ‘praktische’ invulling die de meeste scholen nu aan het project geven. Bij een abstract-theoretische invulling kan de STEM-optie wettelijk onmogelijk een voorafname claimen voor afdelingen met een groter pakket wiskunde of wetenschappen in de tweede en derde graad.

Tot slot: zowel mijn bijdrage als de reactie van Ad Meskens werden geschreven voor de goedkeuring van de onderwijshervorming door de Vlaamse Regering op 13 januari 2017. Vanaf de tweede graad staan voor de acht studiedomeinen onder meer taal en cultuur naast STEM vermeld. Het zal aan de koepels en de scholen zijn om domeinoverschrijdende richtingen (ASO) te koppelen aan een studiedomein. Voor STEM worden Latijn, moderne talen en natuurwetenschappen als mogelijke richtingen vermeld. Over de concrete invulling van lessentabellen zal nog veel inkt vloeien. Maar net als Ad Meskens kan ik mij verheugen in boeiende discussies, waarbij klassieke talen een plek zullen vinden naast en in combinatie met ‘harde wetenschappelijke’ vakken. Classici zullen daarbij hun rol en verantwoordelijkheid opnemen in de brede maatschappelijke discussie. Zoals ze dat overigens steeds hebben gedaan. *Fit enim saepe ...*

Prof. Christian Laes doceert geschiedenis van de oudheid en Latijn aan de Universiteit Antwerpen en is tevens adjunct-professor aan de Universiteit van Tampere (Finland). Als voorzitter van Classica Vlaanderen verdedigt hij de positie van de klassieke talen in het Vlaams secundair onderwijs.