

Wetenschappelijke integriteit

De TU/e is per 1 september 2014 gekomen met een nieuwe wetenschappelijke gedragscode. Deze is gebaseerd op de reeds bestaande 'Nederlandse Gedragscode Wetenschapsbeoefening' van de Vereniging van Universiteiten (VSNU). Deze nieuwe versie voorziet in de behoefte aan een beknoptere versie en verduidelijkt bepaalde elementen in het licht van recente ontwikkelingen. Zouden met deze recente ontwikkelingen gevallen van wetenschapsfraude zoals deze onlangs aan de Vrije Universiteit (VU) en de Universiteit van Tilburg (UvT) zijn voorgevallen worden bedoeld? Hoe zit dat eigenlijk aan de TU/e en in het bijzonder bij Natuurkunde: is ons vakgebied net zo kwetsbaar voor wetenschapsfraude? Of hoeven wij ons nergens zorgen over te maken?

Het verleden van de TU/e

Wanneer we kijken naar de geschiedenis van betwistbare wetenschappelijke integriteit op de TU/e komen we al snel bij de casus 'Henk Buck' uit. Henk Buck was tot 1991 hoogleraar organische chemie aan de TU/e.

Deze beste man beweerde in 1990 'langere' segmenten fosfaat-gemethyleerd DNA (20 baseparen) te hebben geproduceerd en beweerde zelfs in het NOS journaal dat binnen een aantal jaren aids tot het verleden zou behoren dankzij deze ontdekking. In gedachten zag hij de Nobelprijs al voor zichzelf oprijzen. Hoewel hij later toegaf dat hij overdreven had tegenover de NOS, bleek ook zijn onderzoek zelf niet reproduceerbaar.

Pikant detail is dat een collega van Buck, C.A.A. van Boeckel, destijds een brief naar het College van Bestuur heeft gestuurd om zijn twijfels te uiten over het onderzoek van Henk Buck. Hier werd geen gehoor aan gegeven en van Boeckel besloot om ontslag te nemen.

Of het hier om een oprechte vergissing is gegaan of bewuste wetenschapsfraude, is tot op de dag van vandaag niet duidelijk. Dat het om een ingewikkelde kwestie gaat blijkt ook uit het meer dan 3000 woorden tellende Wikipedia-artikel over de affaire (aanrader!).

Ook de affaire Cabolet van een paar jaar geleden is iets wat binnen dit onderwerp de aandacht trekt. Marcoen Cabolet poogde in 2008 te promoveren aan de faculteit Wiskunde en Informatica met een wiskundig proefschrift waarin een theorie werd ontwikkeld die onverenigbaar zou zijn met de kwantummechanica en de algemene relativiteitstheorie.

Onder meer Nobelprijswinnaar Gerard 't Hooft heeft naar dit werk gekeken en oordeelde: "ik kan er geen brood van

bakken." Ook andere beoordelingen waren negatief. De promotie werd afgeblazen. In 2011 promoveerde Cabolet alsnog aan de faculteit Logica en Wetenschapsfilosofie aan de Vrije Universiteit Brussel. Hier merk je dat verschillende facul-



Fig. 1. (A) Reversed-phase C18 HPLC chromatogram of the phosphate-methylated (-) NEF sequence. Simultaneous injection with the natural DNA counterpart indicates that the peak with an elution time of 19 minutes consists of natural DNA. The first peaks (at 1 to 2 minutes) correspond to highly polar components. (Zorbax ODS column; detection at 254 nm; flow rate, 1.0 ml/min. Buffer A: 0.1 M triethylammoniumacetate (TEAA) (pH = 7.0, 5% acetonitril, v/v); buffer B: 0.1 M TEAA (pH = 7.0, 50% acetonitril, v/v); gradient: 0 to 5 minutes isocratic 100% A, 5 to 30 minutes linear 0 to 50% B). (B) SAX HPLC profile of phosphate-methylated (-) NEF. The peak at 16.5 minutes corresponds to natural DNA. We attribute the first peaks (0 to 5 minutes) to non-DNA compounds. Self-packed Zorbax SAX column, detection at 254 nm, flow rate 1.0 ml/min. Buffer A: 0.001 M KH_2PO_4 (pH = 6.5, 30% acetonitril, v/v); buffer B: 0.3 M KH_2PO_4 (pH = 6.5, 30% acetonitril, v/v); gradient: 0 to 5 minutes isocratic 100% A, 5 to 30 minutes linear 0 to 80% B.

Het figuur uit het Science-artikel van Henk Buck

Gedragscode

Ben je na dit artikel benieuwd geworden wat er nu eigenlijk allemaal in de wetenschappelijke gedragscode van de TU/e staat? Bekijk hem op <https://www.tue.nl/onderzoek/wetenschappelijke-integriteit>.

teiten op verschillende plaatsen niet altijd hetzelfde idee hebben over wat er binnen wetenschap wel en niet acceptabel is.

De vertrouwenspersoon

Wanneer iemand op de TU/e met mogelijke schending van wetenschappelijke integriteit te maken heeft, is er een vertrouwenspersoon die de persoon in kwestie bij te staan bij het zoeken naar een mogelijke oplossing. Laat dan nou net onze eigen GertJan van Heijst zijn. Desgevraagd wil hij me graag even te woord staan over dit onderwerp.

“Wetenschappelijke integriteit is iets wat vele aspecten bevat en waar je zelf als student al vroeg in je studie mee te maken krijgt. Stel je bijvoorbeeld een eerstejaarspracticum voor. Je hebt een aantal punten gemeten en die liggen allemaal op een rechte lijn – zoals je had verwacht – behalve één punt. Je gaat dit ene meetpunt wat beter bekijken en dit blijkt maandagochtend om 9 uur gemeten te zijn. Je denkt ‘daar zal wel iets fout zijn gegaan’ en gooit dit meetpunt weg. Dan ben je dus eigenlijk al verkeerd bezig.”

Een ander voorbeeld waar veel mensen mee te maken krijgen zijn ‘typische resultaten’. “Stel je voor, ik heb een hele tafel vol met meetresultaten. De een wat beter gelukt dan de andere. Dan moet ik één plaatje hieruit kiezen voor in mijn publicatie. Dan kies ik natuurlijk het mooiste plaatje met de minste ruis. Vervolgens komt hier in het onderschrift iets van de strekking ‘een typisch plaatje’ te staan. Dat klopt dus gewoon niet.”

Van Heijst benadrukt ook dat wetenschappelijke integriteit om meer draait dan alleen het verzinnen van datapunten. Het kan bijvoorbeeld ook gaan over onderzoekers die te veel onder druk worden gezet door hun leidinggevende om een bepaald resultaat te vinden. Een ander voorbeeld is een collega die mee heeft nagedacht over een oplossing voor een bepaald probleem maar niet boven de publicatie staat. Weer een hele andere situatie dient zich aan wanneer een bedrijf veel wil betalen voor een promotieonderzoek op een bepaald onderwerp waarvan de wetenschappelijke waarde gering is. “Ik doe dit nu al een aantal jaar, en er zijn geen twee gevallen hetzelfde geweest.”

Is de kans op wetenschapsfraude binnen exacte wetenschappen kleiner omdat de experimenten beter reproduceerbaar zijn? “Nee hoor, dat kan echt overal gebeuren. Zeker in de brede zin van schending van wetenschappelijke integriteit. Er komt hier wel een aantal keer per jaar iemand bij mij binnen lopen, maar tot een officiële klacht komt het maar zelden.”

Wat gebeurt er nu?

Sinds de affaire Stapel is het klimaat op Nederlandse universiteiten veranderd wat betreft bewustwording en wetenschappelijke integriteit. Zo moeten nieuwe wetenschappers op de TU/e bij indiensttreding nu verplicht een cursus over dit onderwerp volgen. Ook moeten de leden van een promotiecommissie van tevoren ondertekenen dat zij het concept-proefschrift goedkeuren. “Op andere universiteiten wordt het onderwerp dan weer aangekaart met behulp van rollenspellen, maar overal gebeurt wel iets.”

Wat gebeurt er dan nu om de studenten bewuster te maken? “Eigenlijk nog steeds te weinig”. Er wordt op dit moment wel door de commissie wetenschappelijke integriteit over nagedacht. Van Heijst onderkent dat er bepaalde momenten in de studie zijn waarop studenten de prikkel kunnen ervaren om met de resultaten te gaan rommelen. Hij geeft hierbij een treffend voorbeeld dat hij heeft meegemaakt bij een eerstejaarspracticum aan een andere universiteit.

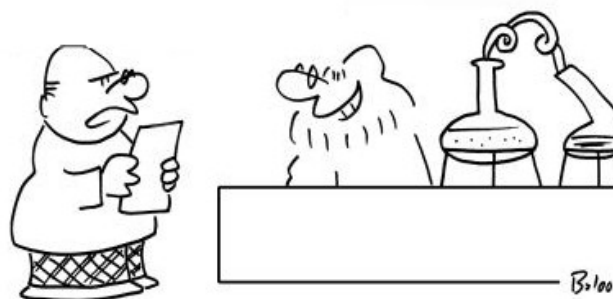
“Het doel van de proef was om de kinematische viscositeit van lucht te bepalen. Hiervoor gebruikten ze een lange buis waar lucht door heen stroomde en de Hagen-Poiseuille vergelijking.” – voor de liefhebbers $\Delta P = 8 \frac{\mu L Q}{\pi r^4}$ – “Vervolgens zagen we dat er twee soorten verslagen binnenkwamen: een type dat exact op de literatuurwaarde van de viscositeit uitkwam en een type waarbij stelselmatig een afwijkend resultaat werd gevonden. “Uiteindelijk bleek dat de straal van de buis gemeten was met een eindige precisie (bijv. 0,2 cm, maar dit had dus net zo goed 0,16 cm of 0,24 cm kunnen zijn). Deze term staat echter wel tot de vierde macht in de vergelijking, wat dus ook een duidelijk effect heeft op de waarde die uiteindelijk gevonden wordt.” Wat zeiden de studenten die toch op de literatuurwaarde uit waren gekomen nadat zij hiermee geconfronteerd werden? “Altijd een smoesje.”

Vertrouwen en bewustwording

Uiteindelijk is het belangrijk om je te realiseren dat wetenschap alleen maar kan bestaan op basis van vertrouwen. “Als ik een paper zie met een afgeleide formule daarin ga ik er vanuit dat de auteur dat resultaat vijf keer heeft nage-rekend” stelt Van Heijst. “Dat geldt ook voor resultaten van experimenten en numerieke berekeningen: we moeten er op kunnen vertrouwen dat de auteur zijn resultaten op een eerlijke, betrouwbare manier heeft verkregen. Het creëren van bewustwording van integriteit is heel belangrijk, ook al in je studie. Nieuwe ideeën daarvoor zijn altijd welkom”. Hope-lijk heeft dit artikel daar ook een steentje aan bijgedragen.

—

Door: Koen Merkus (redactielid Van der Waals)



"I was just checking your records, Kleinzweck, and you have a Ph.D.. in pseudoscience!"