

Het exacte verhaal

Wetenschapscommunicatie
voor bèta's

IONICA SMEETS



UITGEVERIJ NIEUWEZIJD'S

Uitgegeven door: Uitgeverij Nieuwezijds, Amsterdam
Zetwerk en omslag: Studio Jan de Boer, Amsterdam

© 2014, Ionica Smeets
© Foto auteur: Ype Driessen

ISBN 978 90 5712 393 1
NUR 910



Bij de productie van dit boek is gebruikgemaakt van papier dat het keurmerk van de Forest Stewardship Council (FSC) mag dragen. Bij dit papier is het zeker dat de productie niet tot bosvernietiging heeft geleid.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, geluidsband, elektronisch of op welke andere wijze ook en evenmin in een retrieval system worden opgeslagen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Inhoud

1 | Inleiding 8

Over rocket science en communicatie

2 | Waarom zou je? 12

Over nut, inspiratie en plezier

- Maatschappelijk nut 12 • De weg wijzen 13
• Beroepseer 15 • Meer inzicht 16
• Een nieuwe generatie 17 • Het is zo leuk 18

3 | Het begin: een goed onderwerp 20

Over nieuws, je publiek en mooie verhalen

- Onbegrijpelijke verhalen 21
• Een goed onderwerp herkennen 22
• Denk allereerst aan je publiek 24 • Train jezelf 26
• Wat is nieuws? 27 • Voorbeelden uit de praktijk 32

4 | De structuur van een populair verhaal 35

Over de zandloper, de piramide en de walvis

- Zo snel mogelijk zo veel mogelijk 36 • De 5 w's 37
• Goed voorbeeld: het Majorana-deeltje 40
• De walvis uit Hollywood 44
• Een basisstructuur 46

5 | Een aantrekkelijk artikel schrijven 61

Over kleurplaten, afhakers en ritme

- Het schrijfproces 62 • De kleurplaatmethode 64
• Tips voor tijdens het schrijven 67 • Afhakers 68 • Ritme 70
• Lekkere woorden 71 • Lakmoesproef 72
• De vijf basisregels 74 • Een ambacht 76

6 | Een sprankelende presentatie geven 78

Over voorbereiding, powerpoint en een hartslagmeter

- Vorbereiding en timing 79 • Powerpoint: ja of nee? 81
• Voorwerpen 86 • Interactie 88
• Experimenten 89 • Humor 91
• Feedback 92 • Laat je inspireren 95

7 | Metaforen en vergelijkingen 97

Over caravans, jurken en Higgs

- Wanneer wel? 99 • Wanneer niet? 101
• Zelf bedenken 104 • Metaforen voor het proces 108

8 | De juiste woorden 110

Over poep, wortels en jargon

- Welke woorden zijn bekend? 110 • Dubbele betekenis 112
• Jargon in brede zin 114 • Woorden die werken 116
• Verboden woorden 118 • Formules gebruiken 119
• Hoe precies moeten je woorden zijn? 122
• Mening van collega's 124 • Mag je liegen? 126

9 | Afbeeldingen zoeken en maken 128

Over kleurrijke illustraties en lieggrafieken

- Kleurrijke beelden 128 • Foto's zoeken 130
• Grafieken en cijferwijsheid 131 • Standaardgrafieken 132
• Lieggrafieken 134 • Minder is meer 138

10 | Contact met de buitenwereld 140

Over scholieren, crackpots en journalisten

- Vragen van scholieren 141 • Crackpots 144
• Website 147 • Sociale media 149
• Hoe kom je in de media? 150 • Verder kijken 152

11 | Spreken en schrijven voor kinderen 155

Over het moeilijkste en leukste publiek

- Justin Bieber en Lady Gaga 156
• Geen jip-en-janneketaal 158
• De juiste toon 159 • Onderwerpkeuze 160
• Schrijven voor kinderen 161 • Bij de lurven pakken 163
• Op twee niveaus 165 • Humor 166

12 | Optreden in de media 169

Over roem, faam en vlinderdasjes

- Een goede voorbereiding 169 • Waarschijnlijke vragen 171
• Durf te vragen 173 • Slechte interviews 175
• Kranten en tijdschriften 176 • Radio en televisie 178
Beeld voor televisie 185 • Vlinderdasje 186

Meer informatie 189 • De deskundigen 193

Dankwoord 198 • Noten 200 • Index 204

1 | Inleiding

Over rocket science en communicatie

Richard Feynman was niet alleen een excellent natuurkundige en Nobelprijswinnaar, hij was ook een fantastische popularisator van wetenschap. Een van de mooiste voorbeelden is zijn beroemde lezing uit 1964, waarin hij in één minuut uitlegt wat het basisidee is van natuurwetenschap:¹

Over het algemeen gaan we bij het zoeken naar een nieuwe wet als volgt te werk. Eerst doen we een gok [publiek lacht]. Nee, niet lachen, dat is de waarheid. Daarna berekenen we de gevolgen van die gok om te zien wat het zou inhouden als deze veronderstelde wet juist is. En dan vergelijken we de resultaten van die berekeningen met de natuur, met waarnemingen, ervaring of experimenten om te zien of het werkt.

Als het niet klopt met het experiment, is het fout. In die simpele bewering schuilt de sleutel van de natuurwetenschap. Het maakt helemaal niet uit hoe mooi je gok is, het doet er niet toe hoe slim degene is die de gok maakte, of wat zijn naam is... Als het niet klopt met het experiment, is het fout. Zo eenvoudig is het.

Weinig mensen kunnen van nature zo helder en aansprekend uitleggen als Feynman, maar het goede nieuws is dat je het wel degelijk kunt leren. Wetenschapscommunicatie is een vak apart. En al is het geen *rocket science*, het kost wel enige tijd om het onder de knie te krijgen.

Dit boek is bedoeld voor iedereen die abstracte concepten uit de natuurwetenschap naar een breed publiek wil (of moet) communiceren. Of dat nu in de klas is, of juist vanuit de universiteit, namens een bedrijf, bij de krant, of vanuit een persoonlijke passie. Het is een verslag van mijn eigen zoektocht naar de beste manieren om bètawetenschap te populariseren. Ik interviewde wetenschappers, journalisten, programmamakers en schrijvers die erg goed zijn in het overbrengen van ideeën uit de exacte wetenschap naar een algemeen publiek. Ik vroeg hun hoe ze werken, wat hun trucs zijn en wat zij in de loop der jaren geleerd hebben.

Dat ik me beperk tot bètawetenschap heeft twee redenen. Ten eerste is het lastiger om aantrekkelijk over exacte onderwerpen te schrijven dan over bijvoorbeeld geschiedenis of psychologie. Niet omdat bètawetenschap per se zoveel moeilijker is, maar wel omdat het vaak gaat over dingen die ver van het dagelijks leven afstaan. Higgs-deeltjes en priemgetallen zijn voor de meeste mensen abstracter dan oorlog en liefde. Bij het populariseren van exacte onderwerpen moet je daarom meer doen dan alleen maar goed schrijven of vertellen. Je moet ook een manier zoeken om de abstracte concepten te vertalen naar iets tastbaars.

De tweede reden dat dit boek speciaal over bètawetenschap gaat, is dat juist bèta's vaak onhandig zijn in hun presentatie. Sommigen cultiveren zelfs hun klungeligheid een beetje, om

daarmee te benadrukken dat het allemaal om de inhoud gaat en om de harde feiten, en niet om de vorm. Dat is misschien waar, maar als je die inhoud iets aantrekkelijker presenteert, bereik je ineens een veel groter publiek dan alleen je vakgenoten.

Dit boek begint met het beantwoorden van de vraag waarom je überhaupt aan wetenschapscommunicatie zou doen. Daarna ga ik verder met het kiezen van een geschikt onderwerp en de structuur van een populair verhaal. Dan volgen hoofdstukken met praktische tips voor het schrijven van populair-wetenschappelijke artikelen en het geven van aansprekende voordrachten. Hierna kijk ik achtereenvolgens naar metaforen, taalgebruik en beeldmateriaal. Ten slotte gaat het over contact met de buitenwereld, waarbij kinderen en optreden in de media een apart hoofdstuk krijgen. Elk hoofdstuk eindigt met een samenvatting van de belangrijkste tips en conclusies.

Bij elk thema heb ik een of twee experts uitgekozen om te vragen naar hun werkwijze en adviezen. Natuurkundige Robbert Dijkgraaf vroeg ik bijvoorbeeld hoe hij te werk gaat bij het schrijven van zijn columns. Van bioloog Freek Vonk wilde ik graag weten hoe hij zich voorbereidt op media-aandacht. Aan datajournalist Jerry Vermanen vroeg ik hoe hij zijn heldere grafieken maakt. Zo sprak ik in totaal twaalf mensen naar aanleiding van een bepaald thema. En toen ik ze daarover sprak, heb ik ze natuurlijk ook gevraagd hoe ze tegen andere onderwerpen aankijken. Bij elk thema komen dus verschillende experts aan het woord. De lijst van geïnterviewden achter in dit boek geeft een overzicht en meer informatie over hun werk en specialisme.

Toen ik een collega vertelde over mijn werkwijze voor dit

1. INLEIDING

boek, mopperde hij dat het was alsof ik aan Beethoven ging vragen hoe je nu zo'n symfonietje maakt. Natuurlijk werkt het niet zo. Niemand wordt een Beethoven (of een Feynman) door het lezen van een boek. Maar er zijn wel degelijk vuistregels en tips die ervoor zorgen dat je gemakkelijker een hit scoort (of een inspirerend verhaal houdt). Lees ze in dit boek en leer met nog meer plezier over je vakgebied te schrijven en spreken, en draag bij aan een breder begrip van en voor de exacte wetenschappen.

2 | Waarom zou je?

Over nut, inspiratie en plezier

Waarom zou je in hemelsnaam op vrijdagavond in de bibliotheek van Haaksbergen over je onderzoek vertellen? Waarom zou je je best doen om jouw prachtige vakgebied in één schamel A4-tje samen te vatten voor leken? En waarom zou je in een muf klaslokaal een groep onverschillige pubers toespreken? Kortom: waarom zou je aan wetenschapscommunicatie doen? Op die vraag zijn veel verschillende antwoorden mogelijk.

MAATSCHAPPELIJK NUT

Puur uit eigenbelang moeten wetenschappers ervoor zorgen dat hun werk door de maatschappij wordt gedragen, anders is het lastig om aan subsidies te komen. PvdA-politicus Diederik Samsom sprak eens een zaal natuurkundigen toe in de tijd dat de politiek net flink had bezuinigd op kunst. Natuurkundige Ivo van Vulpen zat in de zaal en lette goed op:

Samsom is zelf natuurkundige. Als wij het als natuurkundigen van iemand in de politiek moeten hebben, is hij het. Maar hij waarschuwde ons dat het niet vanzelfsprekend is dat er geld naar fundamenteel onderzoek

2. WAAROM ZOU JE?

gaat. Daar moet je aan werken. Het is niet genoeg om jezelf belangrijk te vinden, je moet juist over natuurkunde praten op plaatsen waar mensen het eigenlijk niet willen horen. Je moet naar plekken gaan waar je normaal niet komt. Somsom had natuurlijk gelijk. Als je mensen via een referendum vraagt waar subsidiegeld naartoe moet, gaan ze niet zomaar stemmen voor onderzoek naar het Higgs-deeltje. Je moet ze laten zien waarom je vak nuttig is.

Iedereen gebruikt elke dag dingen die er niet waren geweest zonder wetenschap, al staan de meeste mensen daar nooit bij stil. Sterker nog, ze hebben geen idee hoe hun navigatiesysteem eigenlijk werkt, of wat er achter de schermen gebeurt als ze op internet met een creditcard betalen. Door uit te leggen welke ideeën en principes achter deze alledaagse voorwerpen of handelingen zitten, help je mensen om het belang van exacte wetenschap in te zien.

DE WEG WIJZEN

Het is voor een buitenstaander helemaal niet zo gemakkelijk om iets over een bèta-onderwerp te leren. Als ik als wiskundige iets wil weten over geschiedenis, kunst, of zelfs economie, is dat relatief eenvoudig. Er is een hele stapel toegankelijke literatuur. Ik kan naar lezingen en avondcursussen. Maar als een alfa besluit dat hij meer wil weten over wiskunde, is dat een stuk ingewikkelder. Daarom vind ik het een morele plicht om iedereen die interesse toont in mijn vakgebied zo goed mogelijk de weg te wijzen.

Het is ook een natuurlijke impuls om dingen die je mooi vindt

te delen met anderen. Soms lees ik een boek dat ik zo geweldig vind, dat ik het aan al mijn vrienden cadeau wil geven. Of hoor ik een nummer dat ik zo goed vind, dat ik het draai iedere keer als er visite is. Hetzelfde geldt voor mooie ideeën uit de wiskunde: daar raak ik zo enthousiast over, dat ik sta te popelen om ze aan anderen te vertellen. Of zoals Lieven Scheire – van oorsprong natuurkundige, maar inmiddels vooral stand-up comedian en tv-presentator – zegt:

Een grote Van Gogh-kenner praat graag over diens schilderijen, op diezelfde manier wil ik graag vertellen over fysica. Die drive is hetzelfde.

Helaas is het moeilijker om een enthousiast publiek te vinden voor een verhaal over relativiteitstheorie dan voor een spannende thriller. Maar als je aan popularisering doet, ontmoet je vanzelf de mensen die dezelfde dingen mooi vinden als jij.

Bioloog Freek Vonk presenteert tv-programma's, geeft lezingen en schrijft columns over zijn werk. Hij snapt niet waarom niet meer collega's doen wat hij doet:

Alle wetenschappers praten graag over hun werk. Je doet wetenschap niet voor het geld, maar vanwege je passie, de fascinatie voor je vak. Dan is het toch waanzinnig gaaf om daarover te praten? Wetenschappers doen dat ook wel, alleen het liefst met hun collega's. Maar het is juist zo leuk om erover te vertellen aan een algemeen publiek.

2. WAAROM ZOU JE?

Over die collega's gesproken: maak je niet te druk over wat zij ervan vinden. Er is nog steeds een groep wetenschappers die gelooft dat collega's die in de media optreden per definitie prutsers zijn. Vonk moet lachen om dat soort reacties:

Er zijn mensen die mij meer als een televisiebioloog zien dan als een serieuze wetenschapper. Dan denk ik: leg onze wetenschappelijke cv's maar eens naast elkaar, dan kijken we wel hoe het zit. De criteria waarop een wetenschapper uiteindelijk moet worden afgerekend, zijn publicaties, subsidies en prijzen. Wat iemand daarnaast doet, staat los van zijn kwaliteit als wetenschapper. Ronald Plasterk werd door sommige collega's minder serieus genomen als wetenschapper toen hij bij Buitenhof columns ging voorlezen. Terwijl hij publicaties in *Nature* en *Science* op zijn naam had en de Spinoza-premie won. Waar hebben we het dan over?

BEROEPSEER

Het algemene imago van bèta's laat ook nog wel iets te wensen over. Ivo van Vulpen werkte bij CERN, toen hij op een terras in Genève een bankier ontmoette:

We raakten aan de praat over ons werk. Hij vertelde dat hij zijn beslissingen nam op basis van modellen. Ik vroeg wie die modellen dan maakte. Zijn antwoord was: 'Mensen zoals jij, daar beneden in het gebouw.' Dat was zo denigrerend. Hij nam de mensen die de echte beslissingen bepaalden helemaal niet serieus.

Het klonk alsof wij een inferieur soort mensen waren.

We mogen als bèta's weleens iets doen aan onze beroepseer. Bij andere vakgebieden lijken ze daar een stuk beter in, terwijl wij ook veel hebben om trots op te zijn. Als ik een inspirerende lezing zie op internet over bijvoorbeeld sterrenkunde, krijg ik altijd even spijt dat ik geen sterrenkunde heb gestudeerd (en bij andere vakgebieden gaat het precies zo). Maar tegelijkertijd ben ik trots om een bèta te zijn en toch nog een beetje bij de wetenschap te horen. Of zoals Ivo van Vulpen het verwoordt:

Eén keer, bij een lezing van Robbert Dijkgraaf, was ik helemaal trots dat ik ook een wetenschapper was. Zoals hij onderzoek presenteerde, dat was zo gaaf. Voor Nederland, voor de wereld, voor iedereen. En daar hoorde ik bij.

Dat gevoel moeten wij onszelf maar eens wat vaker bezorgen.

MEER INZICHT

Als je wetenschap aan een algemeen publiek uitlegt, gaat het om de grote ideeën en niet om de details. Zoals een beroemde wetenschapper ooit zei: 'Een theorie is pas compleet als je hem zo helder hebt dat je hem aan de eerste de beste voorbijganger kunt uitleggen.' Dit citaat, of varianten hierop met oma's of juist met zesjarigen, wordt vaak toegeschreven aan Albert Einstein of Richard Feynman. Het komt echter uit een toespraak van David Hilbert uit 1900 over de grote nog onopgeloste problemen in de wiskunde.² Ivo van Vulpen legt uit waarom deze uitspraak nog

2. WAAROM ZOU JE?

steeds waar is – of misschien wel meer dan ooit, nu wetenschap steeds specialistischer wordt:

Als je echt diep in je werk zit, gaat het om technische details. Je praat nog maar weinig over concepten. Soms heb je daardoor niet eens door wat je niet begrijpt. Als student was ik heel goed in integralen oplossen. Op een gegeven moment zat ik naast een nieuwe jongen. We moesten een som doen en ik ging heel druk aan de slag om de oplossing te vinden. De jongen naast me dacht even na en zei dat het antwoord volgens hem een bepaalde afstand keer de gemiddelde snelheid van alle deeltjes moest zijn. Daarna schreef hij het goede antwoord in één keer op. Ik besepte toen in één klap dat ik wel een oplossing had, maar niet begreep waarom dat het antwoord was. Het gevaar is dat je niet loskomt van de formules. Pas als je met anderen deelt wat je aan het doen bent, merk je wat je eigenlijk niet begrijpt.

EEN NIEUWE GENERATIE

Een andere reden om aan wetenschapscommunicatie te doen, is om een nieuwe generatie te inspireren. Als ik wetenschappers interview, vraag ik weleens of ze als kind al bezig waren met wetenschap. Vaak kunnen ze een persoon of gebeurtenis noemen die hun liefde voor het vak heeft aangewakkerd. Dat kan een leeraar zijn, of een oom, maar ook een lezing of een boek.

De Britse wiskundige en professor in publiek begrip van wetenschap Marcus du Sautoy zag als kind bijvoorbeeld de *Royal*

Institution Christmas Lectures van Christopher Zeeman en beseftte dat hij ook wiskundige wilde worden. Freek Vonk mocht als puber een keer een tijgerpython aanraken en was verkocht. Natuurkundige Robbert Dijkgraaf zat op een basisschool die de leerlingen een onderzoekende houding wilde meegeven en hij bouwde als jonge jongen een telescoop om tot een microscoop. Zelf las ik Simon Singhs *Fermat's Last Theorem* en besloot dat wiskundigen de coolste mensen op aarde waren. Door kinderen enthousiast te maken, garandeer je dat er na jou een nieuwe generatie onderzoekers doorgaat met jouw belangrijke werk.

HET IS ZO LEUK

De laatste maar belangrijkste reden om aan popularisering te doen, is omdat het ontzettend leuk is (zoals iedereen beaamde die ik voor dit boek interviewde). Ivo van Vulpen vatte het zo samen:

Soms zit je vast in je onderzoek en zorgt dat voor allemaal gedoe. Maar als je dan een lezing geeft in een Science Café en er komen na afloop een paar mensen enthousiast naar je toe, kun je er weer een week tegen.

En Lieven Scheire concludeert ook dat het plezier uiteindelijk het belangrijkste is:

De bedrijven waar ik kom, zeggen allemaal hetzelfde: geef ons meer onderzoekers, ingenieurs, natuurkundigen, chemici en informatici. Toch is dat niet de reden dat ik mijn werk doe. Stel dat ik in een land woonde

2. WAAROM ZOU JE?

met een grote oorlogsdreiging en er meer soldaten nodig waren. Dan zou ik toch niet uit een maatschappelijk bewustzijn het leger gaan promoten. De hoofdreden is toch dat je graag praat over waar je enthousiast over bent.



- Als je niet over je vak praat, raakt de exacte wetenschap haar draagvlak kwijt (en daarmee subsidies).
- Het imago van exacte wetenschappers is belabberd, zowel bij collega's als bij buitenstaanders.
- Je krijgt meer inzicht in je vakgebied als je het aan buitenstaanders uitlegt.
- Je kunt met je verhaal kinderen enorm inspireren en soms zelfs richting geven aan hun carrière.
- Je werk wordt leuker als je er met buitenstaanders over praat.

