

Open Science

Wetenschappelijke kennisproductie bestaat uit meer dan experimenten en onderzoek alleen. Ook het communiceren tussen wetenschappers onderling draagt hier aan bij. Publiceren in combinatie met peer reviews was lange tijd gangbaar. Alternatieven zijn echter sterk in opkomst, gesteund door web 2.0-toepassingen.

Bas Savenije

Een groep Amerikaanse onderzoekers toonde in 2006 onder leiding van Karim Lakhani aan dat het *broadcasten* van problemen, dat wil zeggen het voorleggen van de problemen aan buitenstaanders, een goede methode is om effectieve oplossingen te vinden. Op deze manier werd een derde deel van de 166 door hen verspreide problemen van onderzoekslaboratoria opgelost. De verklaring is volgens de onderzoekers gelegen in hun waarneming dat innovaties plaatsvinden op de raakvlakken van verschillende disciplines. Maar zij gebruiken dit succes ook om openheid en het delen van kennis te bepleiten bij wetenschappelijk onderzoek. Bij openheid in de wetenschap komen de mogelijkheden van web 2.0 goed van pas. “Science 2.0 is not only more collegial than traditional science but considerably more productive”, schreef Mitchell Waldrop in de *Scientific American* van april 2008.

Wat is Open Science?

Open Science staat voor het tijdig en volledig publiceren van onderzoeksresultaten, zonder beperkingen voor hergebruik, zoals die door het traditionele copyright worden opgelegd. Transparantie is het sleutelbegrip, zowel vóór als na de publicatie. En die openheid betreft dan niet alleen de beschrijving van de resultaten, maar ook de activiteiten die men heeft ontplooid om de resultaten te bereiken en het overleg dat in de onderzoeksgroep heeft plaatsgevonden. Ook de onderzoekdata komen beschikbaar, zonder beperkingen van copyright, patenten of andere controlemechanismen (‘Open Data’). Op deze wijze kan men de beschreven experimenten herhalen of verder ontwikkelen.

Open Science benadrukt dat wetenschap niet slechts uit experimenten bestaat maar ook uit discussies over experimenten: communicatie is het hart van de wetenschap. In feite was de behoefte aan communicatie ook de achtergrond van de eerste wetenschappelijke tijdschriften (*Journal des Sçavants* en *Philosophical Transactions*, beide

uit 1665). Communicatie tussen wetenschappers is niet alleen uiterst nuttig voor de correctie van vergissingen, maar creëert ook de mogelijkheid om voort te bouwen op het werk van collega’s en zo nieuwe kennis tot stand te brengen.

Traditioneel publiceren wetenschappers hun resultaten in tijdschriften met peer review: collega-wetenschappers beoordelen de ingediende artikelen en bepalen of deze in aanmerking komen voor publicatie in het betreffende tijdschrift. Men kan van mening verschillen over de vraag hoe wezenlijk deze manier van publiceren is voor het wetenschappelijk bedrijf, maar hoe dan ook is een dergelijke publicatie slechts een *snapshot* van wat de auteurs hebben gedaan en gedacht. Informatie over minder geslaagde pogingen die door hen zijn ondernomen zijn ook interessant en leerzaam: men leert altijd veel van fouten, of dat nu eigen of andermans fouten zijn. Het vrijgeven van dergelijke informatie maakt de wetenschap efficiënter. Snellere en mogelijk ook betere onderzoeksresultaten zullen het gevolg zijn, met alle positieve effecten voor de samenleving van dien. Denk alleen al aan de ontwikkeling van geneesmiddelen.

Met name de snelheid waarmee resultaten openbaar worden gemaakt, is wezenlijk. In een traditioneel wetenschappelijk tijdschrift kan het maanden duren voordat een artikel wordt gepubliceerd. In Open Science wacht men niet tot het onderzoek volledig is afgesloten, maar worden ook tussenresultaten gepubliceerd. Daarnaast deelt men de gehanteerde onderzoeksprotocollen met elkaar. Op deze wijze kunnen andere onderzoekers het onderwerp oppakken en er ook zelf verder aan werken. De muren tussen verschillende onderzoeksinstituten worden op deze wijze geslecht: er ontstaan Open Science netwerken voor internationale samenwerking. Door de brede toegankelijkheid en de communicatie ontstaat in feite een andere vorm van peer review waar een groot aantal wetenschappers bij betrokken kan zijn.

De eerste voorbeelden van Open Science ontstonden bij



zich snel ontwikkelende disciplines zoals hogere energie-fysica. De deeltjesversneller van CERN in Geneve (Large Hadron Collider, LHC) produceert, wanneer hij weer in bedrijf is, ieder jaar petabytes aan data (dat wil zeggen quadrijloen bytes, een 1 met 24 nullen dus). Deze worden door duizenden fysici over de hele wereld geanalyseerd en deze analyses leveren dus ook weer nieuwe data op die voor alle onderzoekers beschikbaar zijn. In het jaar 2000 werd al uitgerekend dat de gemiddelde onderzoeker in de hogere energiefysica samenwerkte met 173 collega's. Het gemiddelde aantal auteurs per wetenschappelijke publicatie groeit er ook snel; vele publicaties hebben honderden auteurs.

Een ander voorbeeld is Earth System Grid (ESG) in de Verenigde Staten met servers voor data en analyses op het gebied van klimaatstudies die ook door een groot aantal onderzoekers worden gedeeld en bewerkt in brede samenwerkingsprojecten.

OpenWetWare

Bij publicaties wordt ook het traditionele model vaak verlaten en sluit men aan bij de mogelijkheden van blogs en wiki's. In het MIT is een aantal jaren geleden OpenWetWare gestart (http://openwetware.org/wiki/Main_Page): "an effort to promote the sharing of information, know-how, and wisdom among researchers and groups who are working in biology & biological engineering". OpenWetWare is een wiki waaraan iedereen die geautoriseerd is als lid van een gevestigde onderzoeksgroep, toegang kan krijgen en bijdragen kan leveren.

Het is feitelijk begonnen met aantekeningen van studenten over wat ze hadden geleerd over de technieken in het lab en ontwikkelde zich vervolgens tot een basis voor nieuwe laboratoriumprotocollen. Nu verschaffen de sites van OpenWetWare een plaats voor laboratoria, groepen en individuele onderzoekers waarop ze hun eigen informatie kunnen ordenen en gemakkelijk en efficiënt met anderen kunnen samenwerken. Er zijn meer dan 5.000 geregistreerde gebruikers.

Profijtelijke samenwerking

Als bezwaar tegen de vrije beschikbaarheid van onderzoeksresultaten wordt soms aangevoerd dat bedrijven hiermee gratis en voor niets over deze resultaten kunnen beschikken ten behoeve van commercieel gebruik. Maar anders bezien geeft Open Science juist ook nieuwe mogelijkheden voor public-private partnerships. Bedrijven hebben vaak de neiging sterk te vertrouwen op goed gedefinieerde *product roadmaps* voor winstgevendende producten. Maar bij een dergelijke houding is de kans klein dat men innovaties ontwikkelt die daarmee op gespannen voet staan. Het soort onderzoek dat nodig is om een dergelijke

innovatie te creëren is duur en riskant. Hiermee ontstaat dus een belemmering voor strategische vernieuwing.

Dankzij Open Science kunnen nieuwe samenwerkingsmodellen ontstaan voor universiteiten en industrie om de kosten en risico's die met onderzoek naar innovaties verbonden zijn, te delen.

Een mooi voorbeeld hiervan is Intel dat in de Verenigde Staten samenwerking heeft opgezet met de University of California at Berkeley en de University of Washington in Seattle. Later zijn hier de Carnegie Mellon University en de University of Cambridge aan toegevoegd. Onderzoekers van bedrijf en universiteit werken samen en communiceren voortdurend met elkaar over hun voortgang. Zowel voor Intel als voor de betrokken universiteiten kan een dergelijke samenwerking materieel zowel als immaterieel profijtelijk zijn. Belangrijk in een dergelijke samenwerking is dat een goed evenwicht kan worden gevonden tus-



sen private onderneming en publiek domein. Een uitgangspunt hierbij zou kunnen zijn: "Keep science open and the applications proprietary."

De critici

In feite gaat Open Science in tegen de manier waarop wetenschappers zijn opgeleid en dit punt staat vaak centraal in de bezwaren die worden aangevoerd. De resultaten van wetenschappelijk onderzoek komen traditioneel tot stand in een langdurig proces dat via diverse concepten uiteindelijk leidt tot een publicatie die voor peer review wordt aangeboden. Ook dat kan weer aanleiding zijn voor

wijzigingen. Met een dergelijke achtergrond is een onderzoeker natuurlijk beducht om resultaten snel openbaar te maken; de kans op vergissingen is immers groter.

Een belemmering voor een snelle verbreiding van Open Science is het feit dat het peer-reviewed artikel de hoeksteen is van vele onderzoeksbeoordelingen en dus belangrijk is voor subsidietoekenningen. Ook aanstellingen in vaste dienst en bevorderingen van onderzoekers worden er vaak op gebaseerd. Managers zien de tijdschriften waarin een wetenschapper publiceert als maatstaf voor zijn kwaliteit. Tijdschriften hebben een zogeheten impact factor op basis van het aantal malen dat artikelen uit het tijdschrift worden geciteerd. Wanneer jouw publicatie in een dergelijk tijdschrift wordt geaccepteerd, bepaalt dat het kwaliteitsoordeel over jou als onderzoeker. Op deze wijze wordt kwaliteit gekwantificeerd. En hoewel er in toenemende mate kritiek is op dit model, en er ook gewerkt wordt aan de ontwikkeling van alternatieven, wordt het nog altijd ruim gehanteerd.

Individuele wetenschappers zijn daarom vaak niet geneigd om af te wijken van het traditionele model. En wanneer zij hun resultaten willen publiceren in een traditioneel tijdschrift (bijvoorbeeld omdat dit nodig is voor een vaste aanstelling) worden ze geconfronteerd met het probleem dat diverse uitgeverijen geen bijdragen accepteren die al eerder voor iedereen toegankelijk op het web zijn geplaatst.

Voorstanders van Open Science voeren hiertegen aan dat het onterecht is dat een onderzoeker vrijwel alleen op publicaties wordt beoordeeld. De onderzoeker doet meer, zoals het deelnemen aan conferenties of leiderschap in de

community van onderzoekers. Naarmate er meer informele communicatie over het onderzoeksproces wordt gepubliceerd, wordt het eenvoudiger om ook deze aspecten te kunnen meten.

Angst voor vandalisme

Een veel gehoorde angst is dat de onderzoeker credits verliest omdat een collega met zijn resultaten aan de haal gaat. Maar men kan ook beargumenteren dat het web op dit aspect eigenlijk betere bescherming biedt dan het traditionele systeem. Iedere verandering op de wiki krijgt een time stamp: er wordt geregistreerd wie wanneer welke bijdrage heeft geleverd. Bij een publicatie in een traditioneel tijdschrift kan dit maanden duren. Overigens is het nog onduidelijk of patentorganisaties een publicatie op een wiki accepteren als bewijs dat de resultaten wel degelijk door deze persoon op dat moment zijn bereikt.

Hiermee samen hangt het bezwaar dat men 'in alle rust' de grote onderzoekspuzzel wil voltooien en daarom niet delen vroegtijdig openbaar wil maken. Dit bezwaar wordt bijvoorbeeld ook vernomen ten aanzien van proefschriften. Sinds enkele jaren is het in Nederland gebruikelijk dat de proefschriften van een universiteit voor iedereen toegankelijk op de website van de universiteit worden geplaatst. Vroeger, in het papieren tijdperk, werden de boeken geruild tussen de universiteiten onderling en werden ze in de bibliotheken opgenomen. Het gemiddelde proefschrift werd maar beperkt geraadpleegd. Nu het online is, is het veel zichtbaarder en dat wordt door leiders van onderzoeksgroepen wel als bezwaar gezien. Men wil zelf op de

resultaten kunnen voortbouwen en soms is men ook niet gelukkig met de beschrijving van de gang van zaken in de laboratoria.

Hoe begrijpelijk deze kritiek vanuit de werkplanning en reputatiebevordering van een instituut ook moge zijn, het is volstrekt duidelijk dat de snelle voortgang van de wetenschap hiermee niet is gediend.

Zoals vaker bij wiki's, is er ook de angst voor 'vandalisme': iemand plaatst een bijdrage die inhoudelijk zwaar onder de maat is, of wellicht aperte onzin. Als dit al voorkomt (niet iedereen kan zich registreren en anoniem wijzigen is onmogelijk), kan dit snel worden gecorrigeerd. Bij OpenWetWare bijvoorbeeld bewaart het systeem een kopie van elke versie.

Open Access

Naast de filosofie van Open Science, zet ook de Open Access-beweging het traditionele publicatiemodel onder druk. Een veel gehoord argument is daar dat met publieke middelen verkregen onderzoeksresultaten voor iedereen toegankelijk moeten zijn. In de Verenigde Staten is de Taxpayers' Alliance een belangrijke pleitbezorger. De resultaten van medisch onderzoek zijn een speerpunt in hun acties, waarbij ook patentverenigingen actief zijn. Er zijn in de VS (NIH) en in het Verenigd Koninkrijk (Wellcome Trust) ook subsidiegevers voor medisch onderzoek die Open-Access publicatie van de resultaten vragen. Er is een groeiend aantal Open-Access tijdschriften, zoals te zien is in the Directory of Open-Access Journals (<http://www.doaj.org/>). Deze tijdschriften hanteren een ander businessmodel dan het traditionele abonnementenmodel. Het meest voorkomende model is het model waarin de auteur (dat wil zeggen zijn werkgever of financier) zogeheten article processing costs betaalt. De publicatie in het tijdschrift wordt daarmee gezien als een dienst van de uitgever aan de auteur.

Repositories

In navolging van de hogere energiefysica (ArXiv) is er ook een groeiend aantal archieven of *repositories* waarin wetenschappelijke publicaties vrij toegankelijk zijn. Veel universiteiten hebben een *institutional repository* waarin publicaties uit de eigen instelling vrij toegankelijk zijn. Omdat veel uitgevers dit niet toestaan vindt men daar vaak de finale auteursversie van een publicatie. Langzaam groeit het aantal universiteiten dat archivering van de onderzoekresultaten in zo'n repository verplicht stelt. Traditioneel had de meerwaarde van de uitgever aan de informatieketen twee aspecten: distributie en kwaliteitsbeoordeling. De distributierol staat onder grote druk, onder meer door de toenemende omvang van repositories. De kwaliteitsbeoordeling daarentegen is verankerd in het

wetenschappelijk bestel, zoals hierboven al is aangegeven. In het verlengde hiervan is het dus niet vreemd dat de auteur betaalt voor de publicatie in een tijdschrift. Er is ook hoop dat dit nieuwe model tot een kostenverlaging zal leiden: de auteur kan immers kiezen in welk tijdschrift hij wil publiceren, terwijl uit het oogpunt van de lezer elk tijdschrift min of meer een monopolie heeft. Meer concurrentie dus.

Tot slot

Open Science wordt vooral beargumenteerd vanuit de behoeften van de wetenschap zelf, terwijl Open Access met name vanuit bibliotheekorganisaties is ontstaan. Geleidelijk versterken beide invalshoeken elkaar. PloS ONE (<http://www.plosone.org>), een Open-Access tijdschrift van de Public Library of Science geeft ook de mogelijkheid om gepubliceerde artikelen te annoteren, te becommentariëren en ook om een kwaliteitsbeoordeling te geven op een schaal van 1 tot 5.

Het lijkt onvermijdelijk dat de uitgevers hun distributierol kwijt raken. Door goed in te spelen op de ontwikkelingen in de wetenschap zullen ze hun rol van kwaliteitsbeoordelaar voorlopig kunnen behouden. Maar de wijzigingen in communicatiegedrag en de daarmee samenhangende nieuwe vormen van peer review zaaien ook hier behoorlijk wat twijfel. **IK**

Bas Savenije is directeur van de Universiteitsbibliotheek Utrecht – b.savenije@uu.nl

Digitale niewsbrief IK

Eén keer per week. Met nieuws over de kenniseconomie, kennismanagement, learning, publicaties, evenementen en nog veel meer.

Gratis.

Abonneer u via
www.ikmagazine.nl

