

Handreiking Kennisbenutting

Vernieuwingsimpuls 2017

Algemene inleiding kennisbenutting

Sinds 2009 zet NWO in op concreet beleid dat de overdracht van kennis die gegeneerd is met behulp van NWO-financiering moet stimuleren. Deze overdracht kan zowel naar andere wetenschappelijke disciplines als naar gebruikers buiten de wetenschap (bedrijfsleven/maatschappij) plaatsvinden. Het kennisbenuttingsbeleid is met name gericht op het vergroten van de bewustwording bij onderzoekers ten aanzien van kennisbenutting. NWO vraagt daarom van alle onderzoekers die in aanmerking willen komen voor financiering om met behulp van een aantal vragen (bijvoorbeeld: hoe zal kennisbenutting geïmplementeerd worden en hoe beoogt de onderzoeker kennisbenutting te bevorderen?) een toelichting te geven op de mogelijke kennisbenutting van hun project. Deze toelichting wordt meegewogen in de beoordeling. Bij de beoordeling wordt gelet op:

- een realistische weergave van kennisbenuttingsmogelijkheden (of het gebrek aan mogelijkheden),
- de mate van concretisering van het plan van aanpak omtrent kennisbenutting.

NWO realiseert zich dat de mogelijkheden voor kennisbenutting per discipline verschillen en dat sommige onderzoeksprojecten weinig tot geen (directe) kennisbenutting kunnen toepassen. In dit geval dient een aanvrager uit te leggen waarom kennisbenutting voor zijn of haar project niet te verwachten is. De beoordelaars wordt gevraagd om deze toelichting alsnog te beoordelen: als zij ervan overtuigd zijn dat het onderzoeksproject inderdaad geen kennisbenuttingsmogelijkheden heeft en de aanvrager dit naar tevredenheid heeft toegelicht, dan dient de algehele beoordelingscore hierdoor niet negatief beïnvloed te worden.

Voor voorbeelden van kennisbenutting, zie www.nwo.nl/kennisbenutting.

Bij het doordenken van de potentie voor kennisbenutting kan de Nationale Wetenschapsagenda (NWA) een bron van inspiratie zijn: de NWA-routes kunnen VI-onderzoekers inspireren en helpen om het potentiële belang van hun onderzoek voor andere wetenschappelijke disciplines alsook voor de samenleving te duiden en daar invulling aan te geven.

Het online NWA boek en het Portfolio voor onderzoek en innovatie zijn beide zowel in het Nederlands als in het Engels beschikbaar via:

<http://www.wetenschapsagenda.nl/publicaties>. De Digitale agenda met alle vragen kunt u raadplegen via vragen.wetenschapsagenda.nl (alleen in het Nederlands).

Voorbeelden uit verschillende wetenschapsgebieden

Hieronder vindt u, in aanvulling op de algemene inleiding, een toelichting geschreven met betrekking tot kennisbenutting in specifieke wetenschapsgebieden. Ook worden meestal enkele ook voorbeelden gegeven om u een indruk te geven van de mogelijkheden voor kennisbenutting.

Inhoud

Algemene inleiding kennisbenutting	2
Voorbeelden uit verschillende wetenschapsgebieden	2
Inhoud	2
1 Geesteswetenschappen	4
2 Maatschappij- en Gedragwetenschappen	5
3 Zorgonderzoek en Medische wetenschappen	7
4 Aard- en Levenswetenschappen	10

5	Wiskunde, ICT en Astronomie	11
6	Chemische Wetenschappen	13
7	Natuurkunde	14
8	Technische en Toegepaste Wetenschappen	15

1 Geesteswetenschappen

Bijdragen aan oplossingen voor problemen als integratie, vergrijzing, zorg en veiligheid kunnen geleverd worden door de geesteswetenschappen, omdat juist daar de mens en de reflectie op diens handelen centraal staan. Het is in dit opzicht niet verwonderlijk dat in toenemende mate geesteswetenschappelijke kennis en vaardigheden aftrek vinden in bijvoorbeeld politiek, het onderwijs en het publieke domein. Om deze tendens te versterken moeten geesteswetenschappers niet alleen maatschappelijke of culturele ontwikkelingen becommentariëren, maar ook vanaf het begin het debat mede vormgeven. Dit is zowel in het belang van de samenleving, als in dat van de geesteswetenschappen en van individuele onderzoekers.

Mogelijkheden tot eventuele kennisbenutting van uw onderzoek komen het best tot uiting als aandacht wordt besteed aan drie onderwerpen:

1. Relevantie en doelstellingen: welke relevantie heeft uw onderzoek buiten de academische wereld en welke doelstelling volgt daaruit?
2. Doelgroep: wie hebben er buiten de wetenschap belang bij uw onderzoek?
3. Activiteit: welk middel wordt ingezet om de doelgroep bij uw onderzoek te (laten) betrekken?

Op www.nwo.nl/kennisbenutting-gw vindt u een uitgebreide handreiking kennisbenutting voor de geesteswetenschappen. U krijgt daar suggesties aangereikt om achtereenvolgens vast te stellen wat buiten de academische wereld de relevantie van uw geesteswetenschappelijk onderzoek is, welke doelstelling en doelgroep daaruit volgen en welke activiteit ontplooid zou kunnen worden om belanghebbenden bij uw onderzoek te betrekken. Het is van belang dat al deze zaken nauw met elkaar samenhangen: kennisbenutting moet op maat zijn.

Op de website www.nwo.nl/kennisbenutting-gw staan ook voorbeelden van kennisbenutting uit projecten van de Vernieuwingsimpuls beschreven, zoals:

- Dr. A. Geurds, Fixing history: Ancient cultural practices of stone sculpture in central Nicaragua (Universiteit Leiden) – Veni, gehonoreerd in 2010.
- Dr. S. Roeser, Moral Emotions and Risk Politics (Technische Universiteit Delft) – Vidi, gehonoreerd in 2009.

2 Maatschappij- en Gedragwetenschappen

Niet al het onderzoek binnen MaGW leent zich in gelijke mate voor kennisbenutting. Het is dan ook nadrukkelijk de bedoeling om de kennisbenutting te omschrijven die passend is voor het type onderzoek dat u verricht. Ook hoeft de onderzoeker niet alle stappen tot kennisbenutting zelf uit te voeren maar is het voor succesvolle kennisbenutting wel belangrijk dat de onderzoeker de eerste stap zet.

Hieronder vindt u een drietal voorbeelden uit de Maatschappij- en Gedragwetenschappen van projecten die met uitstekende scores voor kennisbenutting zijn gehonoreerd. De kennisbenuttingsparagraaf is steeds kort, in populaire bewoording, samengevat. Uiteraard hoort de paragraaf in het voorstel gericht te zijn op een publiek van commissieleden en inhoudelijke experts uit het eigen vakgebied.

1. Veni: Tanzaniaans ondernemerschap verzekerd - Dr. W. (Wendy) Janssens VU Amsterdam

Microkrediet voor kleine ondernemers is steeds populairder in ontwikkelingslanden. Door hoge medische uitgaven komen de veelal onverzekerde ondernemers vaak in de problemen. Dit onderzoek kijkt of de combinatie van ziektekostenverzekeringen en microkrediet in Tanzania de effectiviteit van beide programma's vergroot.

Kennisbenutting:

Dit project heeft het potentieel om de effectiviteit te vergroten van twee, relatief nieuwe, instrumenten die in toenemende mate worden gebruikt om de uitdagingen op het terrein van gezondheid en economie te verlichten in één van de armste delen van de wereld.

Het onderzoek is ingebed in een grote studie naar de impact van private zorgverzekeringen in sub-Sahara Afrika ontwikkeld door een Nederlandse non-profit organisatie. De resultaten van het Veni-onderzoek zullen door middel van regelmatige uitwisseling direct worden teruggekoppeld en ingebracht in de opzet en implementatie van dit programma. Daarnaast zullen de resultaten worden verspreid binnen de bredere microfinancieringsgemeenschap door middel van presentaties en beleidsrapporten.

Dit onderzoek zal in ieder geval op drie manieren een directe impact hebben op beleid en praktijk:

- Cijfermatige onderbouwing van de voor- en nadelen van private verzekering versus publieke zorg
- Kennis over de invloed van zorgverzekeringen op de effectiviteit van microkrediet
- Ervaring met de potentiële effecten van groepsprocessen in microkredietgroepen op de vraag naar ziektekostenverzekeringen. Deze kennis kan benut worden om de financiële duurzaamheid van zorgverzekeringen te vergroten.

2. Vici: Het vereenvoudigen van maken van groeperingen - Prof. dr. J.K. (Jeroen) Vermunt - UvT

Vaak willen onderzoekers personen indelen in groepen, zoals groepen jeugdcriminelen die andere delicten pleegden, groepen consumenten met andere voorkeuren, en groepen depressieve patiënten die verschillende behandelingen nodig hebben. Dit project vereenvoudigt bestaande statistische technieken om zulke groeperingen te maken.

Kennisbenutting:

De onderzoeksresultaten zijn relevant voor onder andere onderzoek op het gebied van marketing, gezondheid en criminologie. De doelgroep bestaat uit

marktonderzoeksbureaus en non-profit instellingen voor toegepast onderzoek op het terrein van gezondheid, transport, milieu enz..

De onderzoekers van dit project zullen de benutting van hun resultaten mogelijk maken door het publiceren van een handboek en tevens een gratis online cursus te ontwikkelen. Daarnaast zullen de nieuwe tools die in het project worden ontwikkeld, worden opgenomen in een wereldwijd veelgebruikt software pakket. Hierbij wordt samengewerkt met het bedrijf dat dit software pakket uitgeeft, zij zullen het programmeren voor hun rekening nemen.

3. Veni: Motivatie voor de maatschappij gemeten – Dr. W.V. (Wouter) Vandenaabeele - UU

Werknemers in de publieke sector halen een belangrijk deel van hun arbeidsmotivatie uit de bijdrage die ze leveren aan de maatschappij. Deze studie onderzoekt hoe dit op een objectieve manier gemeten en vergeleken kan worden tussen verschillende sectoren en landen.

Kennisbenutting:

Dit onderzoek is met name nu relevant doordat de economische crisis en de dominantie van rechtse partijen in de politiek de publieke houding ten opzichte van de overheidssector negatiever is geworden. Daarnaast is het belangrijk in een periode van bezuinigingen, waarin de overheid moeilijk kan concurreren met de particuliere sector op de arbeidsmarkt door middel van loon als motivatie. Verder is de rol van motivatie onder HRM-professionals in de in dit onderzoek onderzochte sectoren, namelijk de zorg, politie en maatschappelijk werk, relatief onbekend. Doelgroepen zijn HRM-professionals, toekomstige managers, beleidsmakers op dit terrein en het brede publiek zowel in Nederland als ook in de andere landen waar data voor dit project worden verzameld. Deze doelgroepen zullen bereikt gaan worden via verschillende kanalen. De onderzoeker zal gastlezingen geven aan verschillende instellingen waar toekomstige (HR-)managers worden opgeleid. Daarnaast zal hij waar mogelijk deel nemen aan het publieke debat om zo de kennis over dit onderwerp bij het brede publiek te vergroten. Daarnaast zal een instrument ontwikkeld worden waarmee motivatie gemeten kan worden en waarvan de uitkomsten gebruikt kunnen worden als startpunt bij bijvoorbeeld sollicitatiegesprekken. Voor het gebruik van dit instrument zullen ook korte trainingen worden georganiseerd voor professionals. Tenslotte zullen de onderzoekers ook feedback geven aan de organisaties die meedoen in het onderzoek om hen te helpen met de inzichten uit het onderzoek hun voordeel te doen.

3 Zorgonderzoek en Medische wetenschappen

De resultaten die voortkomen uit door ZonMw gefinancierd onderzoek beslaan de gehele kennisketen; van fundamenteel onderzoek tot implementatie. ZonMw wil dan ook dat onderzoekers potentiële wegen naar kennisbenutting onderzoeken op een manier die passend is bij de aard van het onderzoek dat zij voornemens zijn uit te voeren. Bijvoorbeeld door middel van betrokkenheid of samenwerking met partners en/of (eind)gebruikers. Wanneer er een duidelijke link naar het onderzoek is, verwacht ZonMw van u dat u de relatie met de belangrijkste partner(s) beschrijft als een middel om de bijdrage van het onderzoek aan de economie en / of de samenleving te versterken.

Passende activiteiten en projectspecifieke kennisuitwisseling variëren van project tot project, afhankelijk van doelgroepen en context. Hieronder geven we een aantal voorbeelden van partijen die van belang kunnen zijn voor de realisatie van kennisbenutting op basis van onze ervaring met kennisbenutting binnen het door ZonMw gefinancierde onderzoek :

- In geval van medisch wetenschappelijk onderzoek zijn patiënten de eindgebruiker van uw resultaten. (Vertegenwoordigers van) patiëntenorganisaties kunnen op verschillende manieren en in verschillende fases van het onderzoek een bijdrage leveren. Zo kunnen zij bijvoorbeeld bijdragen aan een verbeterde afstemming van resultaten op de behoefte van de eindgebruiker, een belangrijke rol spelen in het informeren van hun achterban over (verwachtingen van) de resultaten van het onderzoek en het bijeenbrengen van patiënten en hun lichaamsmateriaal in patiëntenregisters en biobanken. Het is van belang dat u als onderzoeker beschrijft op welke manier u de dialoog met hen aan wilt gaan en hoe u gaat samenwerken. Maak in uw beschrijving duidelijk dat u hierover contact heeft gehad met de patiëntenorganisatie(s) en wie uw contactpersoon is. Belangrijk is dat u in een zo'n vroeg mogelijk stadium het contact legt, hoewel de uitkomst van dat contact kan zijn dat beide zijden pas in een later stadium de meerwaarde zien van intensieve(re) samenwerking. De haalbaarheid zal onder meer beoordeeld worden aan de hand van (uw) voorbeelden uit het verleden. Inspirerende voorbeelden over de meerwaarde van samenwerken met patiëntenorganisatie(s) in onderzoeksprojecten en hoe u gebruikers kunt betrekken bij uw project vindt u in het boekje "Fundamenteel onderzoek en patiëntenorganisaties: een verrassende combinatie!"
- Medisch specialisten werken volgens richtlijnen en protocollen; om nieuwe kennis toegepast te laten worden is opname in richtlijn of protocol meestal een vereiste. Afhankelijk van het onderwerp moet een onderzoeker in contact komen met de juiste partijen om dit mogelijk te maken. Een voorbeeld in dit kader is bijvoorbeeld de aanpassing van een Nederlands Huisartsen Genootschap (NHG) richtlijn op basis van onderzoek naar antibioticumgebruik bij acute hoest in de huisartspraktijk. Naast een belangrijke partner voor collega artsen zijn specialisten vaak een belangrijke partner om resultaten richting een toepassing te brengen, maar ook als het gaat om het signaleren van problemen uit de kliniek. In dit geval is het dus van belang dat u niet alleen aangeeft van plan te zijn medewerking te gaan geven aan de totstandkoming van een richtlijn of protocol, maar ook dat u aangeeft op welke wijze u de desbetreffende beroepsvereniging daartoe benadert. Wederom zijn (uw) voorbeelden uit het verleden hierbij een nuttige illustratie.
- Bedrijven kunnen kennis vermarkten in producten, maar om dit te bereiken is het essentieel dat die kennis voldoende beschermd is. Resultaten die zonder octrooibeschermt worden gepubliceerd of gepresenteerd kunnen erg moeilijk achteraf nog beschermd worden. Publiceren is echter wel altijd mogelijk mits de octrooibeschermt vooraf geregeld is. Het octrooieren

van een vinding opent de weg voor gebruik van deze kennis door bijvoorbeeld de farmaceutische industrie, wat uiteindelijk kan leiden tot een behandeling van patiënten die anders misschien niet gerealiseerd zou zijn. Informatie hierover vindt u hier:

http://www.octrooibureau.nl/nl/producten_en_diensten/octrooien

Andere manieren van samenwerken met bedrijven zijn ook mogelijk, bijvoorbeeld de directe samenwerking tussen radiologen en Philips Medical Systems. Zo is er een nieuwe MRI methode in een UMC ontwikkeld, echter om de methode breed toepasbaar te maken moest er nieuwe software voor de MRI ontwikkeld worden, wat in nauwe samenwerking met het bedrijf gebeurt.

Het is dus ook hier van belang dat u rekenschap geeft van de wijze waarop u omgaat met commercialiseerbare resultaten en dat u daarbij zo concreet mogelijk aangeeft welke potentiële bedrijven / bedrijfscategorieën u daar als "afnemer" ziet en hoe lang het nog gaat duren voor het onderzoek daadwerkelijk kan worden toegepast.

- De meeste onderzoeksinstanties beschikken over Technology Transfer Offices (TTO) of vergelijkbare advies afdelingen. De TTO zijn belangrijke partners om te raadplegen in verband met octrooibeschermting of het uitwerken van samenwerkingsovereenkomsten met het bedrijfsleven. In sommige gevallen worden resultaten uit onderzoek in een spin-off bedrijf verder ontwikkeld. Ook hiervoor is de TTO de aangewezen partij voor advies. Het is raadzaam om tijdig advies in te winnen (of op de hoogte te stellen) van de TTO. Reeds lopende contacten tussen u en uw TTO kunnen als voorbeeld genoemd worden voor een succesvolle overdracht in het onderhavige project.
- Regelgevende instanties spelen in het medisch onderzoek en zorgveld een belangrijke rol. Na fundamenteel onderzoek volgt de translatie naar de kliniek, de CCMO stelt voorwaarden op voor onderzoek in mensen. Bij het doen van fundamenteel onderzoek met als uiteindelijk doel een toepassing in de mens dient al rekening gehouden te worden met eisen die regelgevers in een latere fase zullen stellen. Bijvoorbeeld in welk medium worden cellen gekweekt, is dit conform toepassing in mensen? In dit geval betekent rekening houden met GLP en GMP voorwaarden dat een toepassing later versneld gerealiseerd kan worden. Zorg dus dat u op de hoogte bent van en dit dus ook expliciteert in de aanvraag- de eisen die in een latere fase van onderzoek van toepassing zullen zijn.
- Andere partijen naast uw eigen netwerk, die interessant kunnen zijn om bij de kennisbenutting van uw project te betrekken, zijn gezondheidsfondsen, College voor Zorgverzekeringen, zorgverzekeringen, andere kennisinstellingen, onderwijsinstanties, andere zorgprofessionals en internationale samenwerkingsverbanden. Noem dergelijke samenwerkingsverbanden in uw aanvraag! Denk daarnaast ook aan het gebruiken van nieuwe (sociale) media voor de verspreiding van onderzoeksresultaten naar specifieke doelgroepen en naar het algemene publiek.

In al deze gevallen gaat het er om dat u zo concreet mogelijk beschrijft hoe dit van toepassing is op het onderhavige project en wat u dus gedurende het project concreet gaat doen om de toepassing te faciliteren. Realiseer u daarbij dat ZonMw van u verwacht dat u in tussen- en eindrapportages hierover ook meldt wat de vorderingen zijn.

Samenvattend

De beoordeling van de paragraaf kennisbenutting gaat er dus feitelijk om dat onderzoekers nadenken over de mogelijke impact van het onderzoek, wanneer zou impact gerealiseerd kunnen worden, wat is de doelgroep en welke partijen of partners zijn geïnteresseerd in de onderzoeksresultaten. Vervolgens is het belangrijk dat er goed omschreven wordt welke stappen genomen moeten worden om

resultaten uit het onderzoek toegepast te krijgen en welke contacten moeten worden gelegd of overeenkomsten moeten worden gesloten met gebruikers en/of doelgroepen.

Indieners die van mening zijn dat kennisbenutting zoals hierboven en in de brochure van de Vernieuwingsimpuls 2014 beschreven is, niet van toepassing is voor hun onderzoek, zullen dit moeten beargumenteren. Dit zal in samenhang met het voorstel beoordeeld worden. Hierbij moet gemeld worden dat van vrijwel al het klinische / mensgebonden onderzoek geacht wordt dat dit per definitie toegepast zou moeten kunnen worden binnen afzienbare tijd.

4 Aard- en Levenswetenschappen

Hoog relevant onderzoek kan op alle gebieden van aard- en levenswetenschappen plaatsvinden: bijv. als ecologisch onderzoek voor natuurbeheer, aardwetenschappelijk onderzoek naar natuurlijke hulpbronnen, microbiologisch onderzoek met medische implicaties, maar ook als fundamenteel onderzoek met belangrijke uitstraling naar andere wetenschapsvelden. Het is de bedoeling dat de aanvrager zelf duidelijk de relevantie aangeeft en het potentiële externe gebruik adresseert; vrijblijvend opsommen van niet onderbouwde mogelijkheden is hier bijvoorbeeld niet voldoende.

De beschrijving van de kennisbenutting moet ingaan op de wijze waarin de verworven kennis daadwerkelijk buiten het onderzoeksveld terechtkomt. De manier waarop dit gebeurt verschilt uiteraard per project, maar normale wetenschappelijke rapportage voor het eigen veld wordt hier niet bedoeld. Aspecten die wel positief kunnen bijdragen zijn bijvoorbeeld een plan voor disseminatie van fundamenteel onderzoeksresultaat naar onderwijsinstellingen of media, formele contacten met potentiële gebruikers, een goed plan voor de wijze waarop intellectueel eigendom beschikbaar komt. Het is de bedoeling dat de aanvrager hier ook realistisch de mogelijk eigen bijdrage in de tijd onderscheidt en in het totaal aangeeft.

5 Wiskunde, ICT en Astronomie

Op het terrein van ICT komt kennisbenutting vooral tot uiting in het creëren van mogelijkheden voor innovatie en toepassingen, terwijl het bij Astronomie meer op gaat voor het creëren van waarde voor het algemeen nut. De Wiskunde vormt de basis voor toepassingsmogelijkheden op diverse terreinen.

De beoordeling van kennisbenutting in de Vernieuwingsimpuls richt zich op de volgende aspecten:

1. **Potentie**

- Hierbij kan gedacht worden aan bijvoorbeeld technologieontwikkeling (bijv. software, product- en procesontwerp) of wetenschappelijke kennisontwikkeling die bruikbaar is voor andere disciplines.
- Ook kan worden gedacht aan wetenschappelijke kennisontwikkeling die een verwachte impact heeft op andere disciplines, bijvoorbeeld resultaten die kunnen leiden tot de ontwikkeling van een instrument dat binnen een andere discipline voor onderzoek gebruikt kan worden.
- Wetenschappelijk onderzoek kan leiden tot economische impact als bijvoorbeeld door middel van simulatieonderzoek kostbare experimenten door anderen vervangen kunnen worden. De innovatieve toepassingen kunnen na het onderzoek vertaald worden in gebruikersvriendelijke tools voor het dagelijks gebruik met als doel efficiencyverbetering.
- Maatschappelijke impact betekent niet puur een economische invulling. Naast het bijdragen aan het oplossen van maatschappelijke problemen (zoals vergrijzing, zorg, milieu, et cetera) betekent het ook het verspreiden en vertalen van onderzoeksresultaten naar bijvoorbeeld een breed publiek.

2. **Implementatie**

- De kennisbenuttingsparagraaf wordt sterker wanneer rekening wordt gehouden met de profiterende partijen in de aanvraag. Hierbij is het belangrijk om de huidige of toekomstige behoefte van de profiterende partijen (onderzoeksgroepen, maatschappelijk, bedrijfsleven, et cetera) ten aanzien van het voorgestelde onderzoek te verduidelijken.
- Het duidelijk definiëren van plan van aanpak om de eindgebruikers en/of stakeholders te bereiken en te betrekken in het onderzoek. Bijvoorbeeld, indien van toepassing, de werkwijze om de te ontwikkelen applicaties te delen met potentiële gebruikers in een realistische omgeving om deze direct toe te passen in de praktijk.

Het is belangrijk toepassingen te vermelden die specifiek gerelateerd zijn aan het in de aanvraag gepresenteerde onderzoek. Uit voorbeelden van voorgaande jaren is gebleken dat het vermelden van toepassingen van algemeen onderzoek binnen astronomie, wiskunde of informatica de aanvraag niet versterkt. De beoordelingscommissie zal kritisch kijken naar de mogelijkheden voor kennisbenutting en, indien relevant, de plan van aanpak zoals beschreven in de aanvraag.

De onderstaande lijst is niet uitputtend en niet discipline-gebonden maar biedt enige aanknopingspunten als voorbeelden van kennisbenutting:

1. De methoden en technieken die voortkomen uit ICT-onderzoek kunnen op velerlei manieren worden toegepast. De toepassingsgebieden variëren van medisch, economisch tot cultureel. De snelle technologieontwikkeling draagt bij aan meer en meer geavanceerde technieken die complexe data produceren, zoals bij MR-beelden van hersenen of CT-scans van longen. Voor het onderzoek naar fundamentele aspecten van bijvoorbeeld hersenen is geavanceerde hard- en software nodig om de hersenfuncties in beeld te brengen. Toepassing van innovatieve methoden en technieken ter ondersteuning van medisch onderzoek vergt actieve betrokkenheid

van eindgebruikers zoals radiologen, klinische onderzoekers en, eventueel, patiënten. Een klinische onderzoekomgeving ten behoeve van het testen en het implementeren kan in dit geval een belangrijke succesfactor zijn.

2. In de dagelijkse praktijk hebben we te maken met situaties die vanzelfsprekend zijn (zoals tijdsschema's voor openbaar vervoer, energiebedrijven, financiële bedrijfsvoering, et cetera). De totstandkoming van deze situaties vraagt in de meeste gevallen de juiste afstemming om bijvoorbeeld de efficiëntie te optimaliseren. Wetenschappelijk onderzoek naar wiskundige modellen die de werkelijkheid beschrijven kan hiertoe een essentiële bijdrage leveren. De modellen worden systematisch geanalyseerd om bijvoorbeeld gedragsveranderingen of verstoringen te voorspellen. Met behulp van speciaal ontwikkelde software kan deze informatie worden verwerkt, en gebruikt worden voor bedrijfstoepassingen. Op lange termijn zal het onderzoek economische waarde opleveren voor de relevante industrie. Daarnaast bieden de onderzoeksresultaten daadwerkelijk een oplossing voor de behoefte die in het dagelijkse leven heerst.

3. Kennis en innovatie zijn belangrijke aspecten voor een economisch en sociaal welvarend land. Hierbij zijn de centrale voorwaarden onderwijs, onderzoek en innovatief ondernemen. Professionalisering van wetenschapsgebieden door te investeren in onderwijs kan hieraan bijdragen. Hoewel astronomie een grote aantrekkingskracht heeft voor het algemeen publiek als het gaat om ontdekking van nieuwe planeten of nieuw leven op bestaande planeten, blijft het voor astronomie als wetenschappelijk onderzoeksgebied een probleem om jonge mensen aan te trekken. Dit geldt eveneens voor andere disciplines binnen het Bèta-domein. Een recent onderzoek heeft aangetoond dat bètastudies geen positief beeld achterlaten bij jongeren op de middelbare school (12-18 jaar), onder andere door het ontbreken van een duidelijk carrièreperspectief. Dezelfde studie laat zien dat representatieve rolmodellen een positieve bijdrage kunnen leveren aan de studiekeuzes van middelbare scholieren. Kennisdisseminatie, bijvoorbeeld lezingen en interviews met studenten, is een goed middel om het onderzoek en de resultaten laagdrempelig te presenteren. Deze outreach-activiteiten dragen in grote mate bij aan de bewustwording van jongeren voor astronomie als wetenschap met als belangrijke doelen kennisdeling, expertise-ontwikkeling en onderwijs.

6 Chemische Wetenschappen

Wat is kennisbenutting?

Vele voorbeelden van chemisch onderzoek met (vroeger of later) grote impact op de samenleving zijn te noemen. Dit neemt niet weg dat een groot deel van het onderzoek in eerste instantie is gericht op de wetenschappelijke vooruitgang. Kennisbenutting hoeft niet per se door onderzoekers zelf afgedwongen of gerealiseerd te worden en is nadrukkelijk geen graadmeter voor de wetenschappelijke kwaliteit of het wetenschappelijk belang van onderzoek. Wetenschappers kunnen echter wel bij de opzet en de uitvoering van hun onderzoek rekening houden met diegenen die hun kennis (mogelijk) zullen benutten buiten het eigen onderzoeksveld of in een niet-wetenschappelijke omgeving. Het strekt tot de aanbeveling om in een zo vroeg mogelijk stadium (potentiële) gebruikers bij het onderzoek te betrekken.

In paragraaf 2b van het onderzoeksvoorstel worden aanvragers gevraagd om in te gaan op kennisbenutting. Aanvragers dienen rekening te houden met het feit dat dit onderdeel van de aanvraag zal worden beoordeeld op de volgende twee aspecten (zie ook de VI-brochure):

1) potentie

Natuurwetenschappelijk/chemisch onderzoek heeft economische relevantie als het producten of inzichten voortbrengt waarmee geld kan worden verdiend, technologische relevantie als het bijdraagt aan het ontwikkelen of verbeteren van instrumenten in een ander onderzoeksveld of in andere sectoren van de samenleving, maatschappelijke relevantie als het bijdraagt aan het oplossen van problemen die in de samenleving van belang worden geacht, en culturele relevantie als het leden van de samenleving cultureel verrijkt door een beter begrip van de mens in zijn fysieke constellatie.

U wordt aangemoedigd potentiële wegen naar die kennisbenutting – op een wijze die aansluit bij de aard van het voorgestelde onderzoek - te verkennen, bijvoorbeeld door betrokkenheid of samenwerking met potentiële partners. Academische impact binnen het eigen onderzoeksveld vormt geen onderdeel van 'kennisbenutting', maar valt onder de wetenschappelijke relevantie/impact van het voorstel. Relevantie is zeer ruim omschreven, en het is de verwachting dat iedereen in staat is dit voor zijn/haar onderzoek te beschrijven. Bent u van mening dat dit niet kan, dan dient u uw redenering uit te leggen.

2) implementatie

Het is van belang dat 1) en 2) nauw met elkaar samenhangen. Er kan bijvoorbeeld gedacht worden aan patenten, spinn-off bedrijven, publiek-private samenwerking of andere samenwerkingsverbanden. Ook het geven van workshops en trainingen of activiteiten die ondernomen worden om kennis te verspreiden onder een breed publiek vallen hieronder.

7 Natuurkunde

Purpose of the Knowledge Utilisation (Research Impact) section ¹

"It is generally accepted that our society will face unprecedented challenges over the next century. The most important of these with respect to climate, energy, sustainability, health and safety directly affect the future of our existence. It is clear that these problems cannot be solved without radical new concepts and technologies, and physics and physicists will play a crucial role in the development of these." (Strategic Plan FOM/N 2010-2015).

Two aspects of Research Impact

1) Potential

Physics research can have:

- societal relevance if it contributes to the solution of problems that society considers to be important;
- technological relevance if it contributes to developing or improving tools and instruments in another field of research or in other sectors of society;
- economic relevance if it creates products that contribute to wealth creation.

Relevance, here, is very broadly defined, and everyone is expected to address this topic for his/her research. Neither applicants nor peer reviewers are expected to be able to fully predict the non-academic impact that the described research will have at the application stage.

The extent to which the applicants realistically assess whether or not the proposed research is relevant for the development (in the longer term) of future applications in science, technology, industry or society, will be reviewed together with the proposal.

2) Implementation

Examples include patent applications, spin-off companies, partnerships with public bodies and industry, collaboration with potential partners, participation in networks, workshops to provide training or information, dissemination lectures for the general public, etcetera. Applicants who feel that describing activities aimed at enhancing impact is not applicable to their research, must state their reasons for this.

¹ Met 'research impact' wordt binnen Natuurkunde hetzelfde bedoeld als met 'kennisbenutting' of 'knowledge utilisation'.

8 Technische en Toegepaste Wetenschappen

TTW-onderzoek genereert waardevolle kennis uit door haar gefinancierd grensverleggend technisch-wetenschappelijk onderzoek. Naast excellente wetenschap wil TTW de toepassing van kennis bevorderen. Dit geldt ook voor de projecten in de Vernieuwingsimpuls. Het geheel aan activiteiten dat tot doel heeft de kans op toepassing van de onderzoeksresultaten door derden te maximaliseren, duidt TTW aan met de term kennisbenutting of utilisatie. Gebruikers van onderzoek worden gedefinieerd als de partijen buiten het onderzoeksgebied van de aanvragende onderzoekers die de resultaten van het onderzoek op de (middel)lange termijn kunnen toepassen.

Bevordering van kennisbenutting (utilisatie)

TTW verwacht van aanvragers dat zij actief meewerken aan het bevorderen van utilisatie en medewerking verlenen aan de doelstelling van TTW om kennis over te dragen naar gebruikers. Om de utilisatie te bevorderen, wordt voor ieder project een commissie van gebruikers ingesteld die van het begin tot het eind bij het project wordt betrokken. In een commissievergadering wordt door de onderzoekers gerapporteerd over het onderzoek terwijl de gebruikers input geven aan het onderzoek en inzicht geven in de vragen die bij hen als toepassers van de kennis spelen en de problemen die zij opgelost zouden willen zien.

Tips

Hierbij een aantal punten waaraan u kunt denken bij het schrijven van uw TTW-voorstel

1. Welk maatschappelijk of industrieel probleem met een sterk technisch-wetenschappelijke component wordt aangepakt? (Welke duidelijke deliverables heeft men voor ogen?)
2. Welk aandeel gaat de aanvrager leveren in de oplossing hiervan?
3. Geef aan wat vernieuwend en uitdagend is in het technisch-wetenschappelijk onderzoek. (Wordt de mogelijkheid geopend om te komen tot nieuwe technologieën of gaat het louter om de toepassing van bestaande technologie in een nieuw domein?)
4. Welke gebruikers kunnen de kennis potentieel gaan toepassen en hebben reeds hun interesse getoond?

Voorbeelden

TTW projecten waarbij de gegenereerde kennis belangrijke toepassingen kent zijn:

Moleculaire materialen en nanosystemen (VENI 2010), Dr. Jan Anton Koster, TU/e Eindhoven

Plastic zonnecellen zijn een veelbelovend, nieuw type zonnecel. Om ze verder te kunnen ontwikkelen is het noodzakelijk een correct beeld te krijgen van hun werking. Dit onderzoek gaat na hoe de complexe en chaotische interne structuur van deze zonnecellen de efficiëntie beïnvloedt.

Controle over nat en droog (VIDI 2010), Dr. ir. Jacco Snoeijer, Univ. Twente – Physics of Fluids

Druppels verplaatsen zich meestal niet in rechte lijnen maar in willekeurige stroompjes. Dit onderzoek gaat na hoe zulke stromingen beheerst kunnen worden in moderne technieken voor printing en de chipindustrie, waarbij een perfecte controle tussen 'nat' en 'droog' is vereist.

Draadloos regelen (VICI 2010), Prof. dr. ir. Maurice Heemels TU/e – Werktuigbouwkunde

Draadloze communicatie vinden we tegenwoordig terug in vele toepassingen thuis, op ons werk en onderweg. Ook voor het computer-gebaseerd aansturen van hightech machines, industriële processen en robots biedt draadloze communicatie

ongeëvenaarde mogelijkheden. Onderzocht wordt hoe draadloze regelsystemen werkelijkheid kunnen worden.