

# **Handreiking Kennisbenutting**

**Vernieuwingsimpuls 2012**

# Algemene inleiding kennisbenutting

Op basis van haar wettelijke missie richt NWO zich op de bevordering van vernieuwing en kwaliteit van het wetenschappelijk onderzoek in Nederland. NWO financiert wetenschappelijk onderzoek in competitie op grond van kwaliteit. Het gaat daarbij voornamelijk om het universitaire, nieuwsgierigheidsgedreven, onderzoek. Vaak is dit onderzoek van fundamentele aard.

NWO streeft op grond van haar missie ook naar een betere overdracht van kennis ten behoeve van de maatschappij. Een intensiever maatschappelijk gebruik van de resultaten van het door NWO gefinancierde onderzoek draagt bij aan de vergroting van welvaart en welzijn.

Sinds 2009 zet NWO in op concreet beleid dat de overdracht van kennis die gegenereerd is binnen Veni, Vidi of Vici projecten moet stimuleren. Hierbij gaat het op de eerste plaats om het vergroten van de bewustwording bij onderzoekers ten aanzien van kennisbenutting. NWO vraagt van de onderzoeker om na te denken over de mogelijkheden voor kennisbenutting en daar waar dat relevant is om met ideeën te komen over hoe de resultaten van zijn onderzoek door derden kunnen worden gebruikt.

NWO beschouwt onderstaande aspecten van belang voor het beoordelen van kennisbenutting:

- *Relevantie van de resultaten en/of inzichten uit het onderzoek voor en de bijdrage aan het oplossen van economische, maatschappelijke, culturele, beleidsmatige of technologische uitdagingen;*
- *Doeltreffendheid en haalbaarheid van de voorgestelde aanpak van kennisbenutting met betrekking tot het voorzien in behoefte(n) van derden binnen en buiten de academische sector.*

Het gaat hierbij overigens niet om het gebruik van kennis door collega-onderzoekers binnen de eigen wetenschapsdiscipline; relevantie van het voorgestelde onderzoek voor de wetenschap binnen de eigen discipline wordt immers al getoetst binnen de bestaande kwaliteitscriteria die gebruikt worden bij het beoordelen van het projectvoorstel. Het gaat om het gebruik van de kennis door derden van een andere discipline of door derden buiten de wetenschap.

Voor de VI ronde van 2012 zal aan iedere onderzoeker die een aanvraag indient gevraagd worden om enkele alinea's te wijden aan kennisbenutting. Alle VI aanvragen zullen vervolgens, naast de beoordeling op de persoonlijke kwaliteiten van de kandidaat en de kwaliteit van het projectvoorstel, beoordeeld worden op het onderdeel kennisbenutting. Het oordeel kennisbenutting zal 20% uitmaken van het totaaloordeel.

Van de indieners wordt gevraagd om bij de beschrijving van het onderdeel kennisbenutting onderstaande aspecten te bespreken:

- De mogelijkheden voor kennisbenutting;
- De termijn waarop mogelijke kennisbenutting te verwachten is;
- De wijze waarop de onderzoeker eventueel beoogt bij te dragen aan de realisatie van de mogelijke kennisbenutting.

Bij onderzoek dat zich niet leent voor kennisbenutting zoals in bovenstaande termen is omschreven wordt aan de onderzoeker gevraagd om beknopt uit te leggen waarom de onderzoeker van mening is dat kennisbenutting niet van toepassing is op het voorgestelde onderzoek. Het is vervolgens aan de referenten en de

selectiecommissie om de onderbouwing te toetsen. Indien de selectiecommissie van mening is dat de uitleg van de indiener juist is en concludeert dat de aard van het onderzoek zich inderdaad niet leent voor kennisbenutting zoals bovenstaand is omschreven, zal de commissie een positieve waardering voor kennisbenutting geven. Meent de commissie echter dat er wel mogelijkheden voor kennisbenutting zijn maar dat deze door de indiener onvoldoende worden geadresseerd dan zal de commissie een minder positieve waardering voor het onderdeel kennisbenutting geven.

### **Gebiedsspecifieke toelichting**

Ieder NWO-gebied heeft, in aanvulling op de algemene inleiding, een toelichting geschreven met betrekking tot kennisbenutting in de Vernieuwingsimpuls. De gebiedsspecifieke toelichtingen gaan in op mogelijkheden voor kennisbenutting die toepasbaar zijn binnen het specifieke NWO-gebied. Ook worden meestal enkele voorbeelden die de kandidaten behulpzaam kunnen zijn bij het denken over mogelijkheden voor kennisbenutting.

### **Inhoud**

1	Vernieuwingsimpuls toelichting kennisbenutting Geesteswetenschappen	4
2	Vernieuwingsimpuls toelichting kennisbenutting Maatschappij- en Gedragwetenschappen	5
3	Vernieuwingsimpuls toelichting kennisbenutting ZonMw	8
4	Vernieuwingsimpuls toelichting kennisbenutting ALW	11
5	Vernieuwingsimpuls toelichting kennisbenutting Exacte Wetenschappen	12
6	Vernieuwingsimpuls toelichting kennisbenutting Chemische Wetenschappen	15
7	Vernieuwingsimpuls toelichting kennisbenutting Natuurkunde	17
8	Vernieuwingsimpuls toelichting kennisbenutting STW	19

# 1 Vernieuwingsimpuls toelichting kennisbenutting Geesteswetenschappen

De aandacht voor kennisbenutting bij het doen van wetenschappelijk onderzoek zal de komende jaren groter worden. Deze beknopte toelichting heeft tot doel geesteswetenschappers te helpen op deze ontwikkeling in het spelen.

Geesteswetenschappers doen vaak interessant, belangwekkend en innovatief onderzoek. De kennis en vaardigheden die hieruit voortkomen dienen in eerste instantie de wetenschappelijke vooruitgang. Maar bij kennisbenutting worden de resultaten ook geschikt en beschikbaar gemaakt buiten de academische wereld. Deze benutting hoeft niet perse door onderzoekers zelf afgedwongen of gerealiseerd te worden en, voor alle duidelijkheid, is geen graadmeter voor wetenschappelijke kwaliteit of wetenschappelijk belang van het onderzoek. Wetenschappers kunnen echter wel bij de opzet en de uitvoering van hun onderzoek rekening houden met diegenen die hun kennis (mogelijk) zullen benutten in een niet-wetenschappelijk omgeving. Het strekt tot de aanbeveling om in een zo vroeg mogelijk stadium (potentiële) gebruikers bij het onderzoek te betrekken.

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. Het Gebiedsbestuur Geesteswetenschappen wil daarom de wisselwerking tussen wetenschap stimuleren en ondersteunen.

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](http://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](http://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 Vernieuwingsimpuls toelichting kennisbenutting Maatschappij- en Gedragwetenschappen<sup>1</sup>

Het NWO-gebied Maatschappij- en Gedragwetenschappen onderstreept het belang van overdracht van wetenschappelijke kennis en onderzoeksresultaten naar de maatschappij. Deze kennis is het waard gedeeld en zo mogelijk benut te worden. Daarbij is het van belang om in een vroeg stadium al na te denken over wat de mogelijke bijdrage is en wie de potentiële gebruikers van die kennis kunnen zijn, zodat voor, tijdens en na het voorgestelde wetenschappelijke onderzoek mogelijke gebruikers van kennis betrokken kunnen worden.

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.

Voor de beoordeling van de paragraaf kennisbenutting in de Vernieuwingsimpuls zijn met name twee aspecten van belang:

### 1. Potentieel van de kennisbenutting ('wat')

- doelstelling (wat is het beoogde doel van de kennisbenutting);
- doelgroep (op wie is de kennisbenutting gericht, hoe worden zij bereikt, zijn er al bestaande contacten?);
- maatschappelijke impact, zoals relevantie (wat is de meerwaarde van het onderzoek voor maatschappelijke, economische, culturele, beleidsmatige of technologische uitdagingen), actualiteit (sluit het onderwerp aan bij actuele maatschappelijke onderwerpen of sectoren) en de mate van de maatschappelijke impact;
- beoogd effect (wat is het te verwachten (middel)lange-termijn effect)

### 2. Doeltreffendheid en haalbaarheid van de aanpak ('hoe')

- aanpak (welke stappen moeten worden gezet om de kennis bruikbaar te maken voor derden en welke activiteiten worden ontplooid om de doelgroep te bereiken?);
- doelmatigheid (geschiktheid of bruikbaarheid van de activiteit of het product voor het gestelde doel en de doelgroep);
- verwachte opbrengst (tot welke opbrengsten zullen de specifieke acties leiden)

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

---

<sup>1</sup> De MaGW toelichting zal op 13 november door het bestuur van MaGW worden besproken. Er kan op die datum nog tot aanpassingen van de tekst worden besloten.

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) Vandenabeele - 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 Vernieuwingsimpuls toelichting kennisbenutting ZonMw

Onderzoeksresultaten kunnen zichtbaar worden in elke fase van het onderzoek en daarbuiten. De paragraaf kennisbenutting in de Vernieuwingsimpuls (zie VI brochure 2012 sectie 4.2.3) is bedoeld om u als onderzoeker na te laten denken over potentiële begunstigen en manieren van benutting van de gegenereerde kennis en impact al voordat het onderzoek van start gaat. Daarmee dagen wij u uit om uw ideeën over de mogelijke bijdrage die uw onderzoek kan hebben aan de economie en/of de maatschappij duidelijk te maken, niet om het type onderzoek dat u doet te veranderen. De wijze waarop, de stappen die u hiertoe zet en de doelgroepen en middelen die u hierbij nodig heeft, moeten duidelijk worden verwoord.

De resultaten die voortkomen uit onderzoek dat door ZonMw wordt gefinancierd 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 gebruikers. Het gaat er hierbij wel om dat de samenwerkingen en partnerschappen passend zijn bij het niveau van de aard van het onderzoek dat wordt voorgesteld. Er wordt van de onderzoeker verwacht dat de relatie met de belangrijkste partner(s) wordt beschreven als een middel om de bijdrage van het onderzoek aan de economie en/of de samenleving te versterken.

#### Voorbeelden

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 onderzoek dat ZonMw financiert:

- Patiëntenorganisaties kunnen op verschillende manieren een bijdrage leveren, enerzijds als het gaat om de behoefte van de patiënt nader te omschrijven, anderzijds zijn er voorbeelden waarbij patiëntenverenigingen bepaalde kritische fasen van onderzoek gefinancierd hebben (bijv. Duchenne Parent Project; <http://www.duchenne.nl/>). Ook kunnen patiëntenverenigingen een belangrijke rol spelen in het informeren van hun achterban over de resultaten van het onderzoek. In dit geval is het dus van belang dat u als onderzoeker beschrijft met welke patiëntenorganisaties u contact heeft / denkt te gaan zoeken en op welke manier u een bijdrage van hen verwacht. De haalbaarheid zal onder meer beoordeeld worden aan de hand van uw voorbeelden uit het verleden.
- 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.octroobureau.nl/nl/producten\\_en\\_diensten/octrooien](http://www.octroobureau.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, maar 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 onderzoeksinstituten beschikken over Technology Transfer Offices (TTO) of vergelijkbare adviesafdelingen. De TTO zijn belangrijke partners om te raadplegen in verband met octrooibeschermt 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 vertaling naar de kliniek, de Centrale Commissie Mensgebonden Onderzoek (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, onderwijsinstellingen, andere zorgprofessionals en internationale samenwerkingsverbanden. Noem dergelijke samenwerkingsverbanden in uw aanvraag!

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 2012 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 Vernieuwingsimpuls toelichting kennisbenutting ALW

Kennisbenutting weegt voor 20% mee in de commissiescore voor VI voorstellen. Het is daarom van groot belang een weldoordachte beschrijving van de kennisbenutting bij vraag 2b van het aanvraagformulier in te vullen. Bij de beoordeling van de twee in de brochure genoemde aspecten van dit criterium (paragraaf 4.2.3) zal de beoordelingscommissie onderstaande kenmerken van de aanvragen betrekken.

### Relevantie van de resultaten en/of inzichten uit het onderzoek

- Het onderzoek heeft een zeer grote potentiële impact voor industrie of maatschappij.
- Relevantie en doelstelling zijn overtuigend: het onderzoek leidt tot belangrijke nieuwe toepassingen of inzichten voor de industrie, de maatschappij of voor andere wetenschapsgebieden.
- Een effectief gebruik van de kennis is waarschijnlijk.
- De kennisbenutting is goed doordacht en uitgelegd, de aard ervan (economisch, maatschappelijk, wetenschappelijk) is goed onderkend.

Hoog relevant onderzoek kan op alle gebieden van ALW 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.

### Doeltreffendheid en haalbaarheid

- Er is een plausibele inschatting gemaakt van de termijn waarop kennisbenutting mogelijk is, en de kennisbenutting is in overeenstemming met projectgrootte en projectduur.
- Relevante doelgroepen en stakeholders van de onderzoeksresultaten zijn geïdentificeerd en worden benaderd en bereikt met de voorgestelde aanpak van de kennisbenutting.
- De rol van de aanvrager in de disseminatie en benutting van de resultaten is optimaal voor de aard van het project.

De beschrijving van de kennisbenutting moet ingaan op de wijze waarin de verworven kennis daadwerkelijk buiten het onderzoeksveld terecht komt. 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 Vernieuwingsimpuls toelichting kennisbenutting Exacte Wetenschappen

## Inleiding

Vanaf 2012 vraagt NWO aan elke aanvrager om het onderdeel kennisbenutting in het aanvraagformulier voor de Vernieuwingsimpuls in te vullen. Dit onderdeel wordt naast de criteria (1) kwaliteit van de aanvrager en (2) kwaliteit van het voorgestelde onderzoek meegenomen in de totale beoordeling van de aanvraag (zie Algemene inleiding kennisbenutting). Hieronder volgt een toelichting waarom het NWO-gebied Exacte Wetenschappen, dat drie disciplines Astronomie, Informatica en Wiskunde bedient, kennisbenutting belangrijk vindt en ter inspiratie worden enkele voorbeelden van kennisbenutting beschreven. Deze voorbeelden zijn zeker niet uitputtend en niet disciplinegebonden.

Het NWO-gebied Exacte Wetenschappen staat open voor toepassingsmogelijkheden van onderzoek in samenwerking met andere wetenschappelijke disciplines of buiten de academische omgeving. Ten aanzien van kennisbenutting streeft het NWO-gebied Exacte Wetenschappen ernaar dat onderzoekers bewust worden van het potentiële gebruik van wetenschappelijke kennis en onderzoeksresultaten. Specifiek gaat het er bij kennisbenutting om het toegankelijk maken van de onderzoeksresultaten en de wetenschappelijke kennis met als doel dat derden deze kunnen gebruiken.

Op het terrein van ICT komt dit 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. De mogelijkheden voor kennisbenutting

Voor NWO Exacte Wetenschappen betekent dit dat een kennisbenuttingsparagraaf meer kans maakt op een positieve beoordeling als er sprake is van een toepassing buiten de eigen discipline (wiskunde, astronomie en/of informatica) met een te verwachte culturele, beleidsmatige, maatschappelijke, technologische of economische impact.

- 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. Indien relevant, de termijn waarop mogelijke kennisbenutting te verwachten is en/of de wijze waarop de onderzoeker eventueel beoogt bij te dragen aan de realisatie van de mogelijke kennisbenutting.**

- 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 disciplinegebonden 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 Vernieuwingsimpuls toelichting kennisbenutting Chemische Wetenschappen

### **Wat is kennisbenutting?**

Bij kennisbenutting gaat het om het gebruik van wetenschappelijke kennis en vaardigheden buiten het eigen onderzoeksveld of buiten de academische wereld (zie Vernieuwingsimpulsbrochure paragraaf 4.2.3). 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) relevantie**

Hier beschrijft u aan welke problemen en vragen buiten uw onderzoeksveld of buiten de academische wereld (economisch, technisch, maatschappelijk of cultureel) uw onderzoek een bijdrage zou kunnen leveren. Wie hebben er buiten de wetenschap belang bij uw onderzoek (doelgroep) en op welke termijn zou dit concreet gestalte kunnen krijgen? 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) aanpak**

Wat is de doelgroep of wie ziet u als (potentiële) belanghebbende? Welke middelen wordt ingezet om de doelgroep/belanghebbenden bij het onderzoek te (laten) betrekken? Het is van belang dat 1) en 2) nauw met elkaar samenhangen. Licht de activiteiten toe die (in de context van het project) helpen om de kennisbenutting te ontwikkelen en die ervoor moeten zorgen dat potentiële belanghebbenden in aanraking komen met uw onderzoek en/of resultaten. Het is belangrijk al bij de opzet en uitvoering van het onderzoek rekening te houden met de manier waarop kennisoverdracht vorm kan krijgen. Hiervoor kunt u verschillende activiteiten (laten)

ontplooiën binnen de hele range van het verspreiden van kennis en/of vaardigheden tot en met het (laten) omzetten van resultaten uit onderzoek in producten.

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.

Indieners die van mening zijn dat kennisbenutting niet van toepassing is op hun onderzoek dienen dit te beargumenteren.

# 7 Vernieuwingsimpuls toelichting kennisbenutting Natuurkunde

## **Purpose of the Knowledge Utilisation (Research Impact) section <sup>2</sup>**

*"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).*

'Research impact' concerns the use of scientific knowledge and skills in other scientific disciplines or outside of academia (see Innovational Research Incentives Scheme brochure -Section 4.2.3). NWO/FOM/N want to encourage researchers to reflect on this impact of their research and – if relevant - to explore the possibilities for realising this impact in the design and implementation of their research plan. However, the research impact does not necessarily have to be realised by the researchers themselves.

Research impact is therefore a criterion in the Innovational Research Incentives Scheme. In the relevant section (2b) of their research proposal, applicants should address this aspect and describe the possible applications their research could lead to in the shorter or longer term. Answers which state that there are no foreseeable applications may also be valid. Two aspects need to be addressed when answering the question about research impact in the Innovational Research Incentives Scheme: 1) relevance and 2) approach. The applicant should describe both aspects and the referees and committee members will assess the response. When formulating your answers you should take into account the specific evaluation criteria stated in the Innovational Research Incentives Scheme brochure.

## **Two aspects of Research Impact**

### **1) Relevance**

In this section applicants should describe the problems and questions outside of academia (cultural, economic, technical or societal) or in other scientific disciplines that their research could contribute to. Who might benefit from this research (target group) and how long will it be before a tangible contribution can be made? 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.

---

<sup>2</sup> Met 'research impact' wordt binnen Natuurkunde hetzelfde bedoeld als met 'kennisbenutting' of 'knowledge utilisation'.

**2) Approach**

When describing their approach, applicants are encouraged to consider and explore possibilities for research impact that are appropriate to the nature of the proposed research. If applicable, applicants should address the question of which resources are used and which activities are applied to bring potential interested parties in contact with the research and/or results. Applicants should reflect on how the research impact can start to take shape in the planning and implementation of the research and how any potential users can be involved in the research at the earliest possible stage. Various activities can be thought of within the entire spectrum of research impact: from the dissemination of knowledge and/or skills to the conversion of research results into instruments or products.

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.

## 8 Vernieuwingsimpuls toelichting kennisbenutting STW

STW-onderzoek genereert waardevolle kennis uit door haar gefinancierd grensverleggend technisch-wetenschappelijk onderzoek. Naast excellente wetenschap wil STW 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 STW 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)

STW verwacht van aanvragers dat zij actief meewerken aan het bevorderen van utilisatie en medewerking verlenen aan de doelstelling van STW 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 STW-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

STW 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.