



Exacte Wetenschappen

Complexiteit

Uitnodiging tot het indienen van onderzoeksvorstellen

Inhoud

1	Inleiding	3
2	Doel	4
3	Richtlijnen voor aanvragers	6
	3.1 Wie kan aanvragen	6
	3.2 Wat kan aangevraagd worden	6
	3.3 Wanneer kan aangevraagd worden	6
	3.4 Het opstellen van de aanvraag	7
	3.5 Specifieke subsidievoorwaarden	7
	3.6 Het indienen van de aanvraag	7
4	Beoordelingsprocedure	9
	4.1 Procedure	9
	4.2 Criteria	10
	4.3 Samenstelling commissie	11
5	Overige informatie	12
	5.1 Contact	12
	5.2 Documentatie	12
	5.3 Tijdpad	12
6	Bijlagen	13
	6.1 Scope of the Complexity programme	13
	6.2 Vraaggedreven onderzoek, onderzoeksvragen (Compartiment 1)	17
	6.3 Richtlijnen voor de opzet van een vooraanmelding	20
	6.4 Richtlijnen voor een uitgewerkt voorstel (Compartimenten 1, 2b en 3)	21
	6.5 Salaristabellen	25

1 Inleiding

Hierbij nodigt het NWO-gebiedsbestuur Exacte Wetenschappen onderzoekers uit om deel te nemen aan de subsidieronde 2009 van het onderzoeksprogramma Complexiteit.

Het onderzoeksprogramma Complexiteit is een gezamenlijk initiatief van de NWO-gebieden Exacte Wetenschappen, Chemische Wetenschappen, Aard- en Levenswetenschappen en Maatschappij- en Geesteswetenschappen alsmede de Technologiestichting STW en het regieorgaan ICTRegie, het geheel met steun van het Algemeen Bestuur van NWO. Het programma maakt deel uit van het NWO-thema Dynamica van complexe systemen en geeft uitvoering aan de uitdagingen zoals geformuleerd in het themadocument (te downloaden op www.nwo.nl/complexity).

Om de ontwikkeling van onderzoek op dit gebied te stimuleren is een bedrag van maximaal M€ 7,0 beschikbaar.

2 Doel

Het programma Complexiteit heeft als doelstelling het versterken van het onderzoek naar de dynamica van complexe systemen in Nederland, het creëren van kenniswaartepunten en het vormen van een gemeenschap van onderzoekers en gebruikers op het gebied van complexe systemen. Het programma richt zich op multidisciplinair onderzoek op het grensvlak tussen wetenschapsdisciplines. Daarom beoogt het programma nadrukkelijk nieuwe samenwerking tussen onderzoeksgroepen uit verschillende disciplines tot stand te brengen. Het vormen van de gemeenschap zal worden bevorderd door het instellen van een gezamenlijk onderwijsprogramma. Promovendi die binnen het programma werkzaam zijn worden geacht aan dit onderwijsprogramma deel te nemen. Complexiteit beoogt mede zijn doel te bereiken door potentiële gebruikers van de onderzoeksresultaten te betrekken bij het wetenschappelijk onderzoek. In het programma ligt daarom een speciaal accent op de mogelijke bruikbaarheid van de onderzoeksresultaten. Het contact tussen onderzoekers en gebruikers zal worden bevorderd via jaarlijkse workshops en conferenties.

Scope van de subsidieronde

Het onderzoeksterrein staat omschreven in het themadocument Complexity. De onderzoeksonderwerpen zijn:

- Micro-Macro
- Complexe Netwerken
- Voorspelbaarheid

Bijlage 1 geeft inhoudelijke details over de onderzoeksvragen en uitdagingen bij deze onderwerpen.

In het themadocument van het programma staat een oproep om ideeën, inzichten en kennis vanuit verschillende disciplines op het gebied van complexiteitsonderzoek in Nederland bij elkaar te brengen en door vruchtbare kruisbestuiving van traditioneel gescheiden onderzoeksgebieden nieuwe inspiratie en inzichten te verkrijgen. Onderzoekers worden uitgenodigd om aan te geven hoe hun voorstel bijdraagt aan de ontwikkeling van het thema overeenkomstig deze oproep.

Compartimenten van de subsidieronde

Onderzoekers kunnen voorstellen langs drie verschillende compartimenten indienen:

1. Vraaggedreven onderzoek
2. Toepassingsgericht onderzoek
3. Nieuwsgierigheid gedreven onderzoek

Compartiment 1, Vraaggedreven onderzoek

Voorstellen ingediend voor Compartiment 1 beogen onderzoek uit te voeren gericht op de vragen zoals geformuleerd door de sponsors van het programma vanuit het bedrijfsleven. De betreffende onderzoeksvragen zijn beschreven in bijlage 2. Vertegenwoordigers van deze sponsors nemen plaats in een speciaal voor het programma gevormde bedrijfsraad. Voor de honorering van het vraaggedreven onderzoek is een bedrag gereserveerd van M€ 1.

Compartiment 2, Toepassingsgericht onderzoek

Voorstellen ingediend voor dit compartiment zijn aantoonbaar gericht op toepassingen van complexiteitsonderzoek in bedrijfsleven of maatschappij. De aanvrager kan zijn uitgewerkte aanvraag indienen volgens het in bijlage 4 omschreven formaat. Een alternatieve mogelijkheid is indiening conform de subsidievoorwaarden van het STW Open technologieprogramma (<http://www.stw.nl/Programmas/>). Ook in dit geval moeten vooraanmeldingen worden ingediend conform bijlage 3.

Compartiment 3, Nieuwsgierigheidgedreven onderzoek

Hieronder ingediende voorstellen, gedreven door theoretische wetenschappelijke vragen, kunnen zich op alle aspecten van de hierboven gedefinieerde drie onderzoeksgebieden: Micro-macro, Complexe Netwerken en Voorspelbaarheid, richten.

Voor de beoordeling van voorstellen in deze drie Compartimenten gelden verschillende procedures en criteria zoals beschreven in sectie 4.

Onderwijsprogramma Complexity

Dit programma heeft een verbindend doel, in het kader waarvan een aantal activiteiten, zoals workshops en cursussen, georganiseerd zal worden. Een deel van het programmabudget wordt daarvoor gereserveerd. Projectuitvoerders worden geacht hier aan deel te nemen. De omvang van dit onderwijsprogramma is ca. 100 uur per jaar.

3 Richtlijnen voor aanvragers

3.1 Wie kan aanvragen

Aanvragen kunnen worden ingediend door onderzoekers verbonden aan Nederlandse universiteiten, NWO- en KNAW-instituten. De aanvraag wordt namens een onderzoeksteam ingediend door één onderzoeker (de hoofdaanvrager), die verbonden is aan één van de genoemde onderzoeksinstellingen.

U dient een kopie van uw aanvraag te verstrekken aan de directeur of decaan van uw instelling. Wanneer u een voorstel indient, gaat NWO ervan uit dat u uw instelling heeft geïnformeerd, en dat uw universiteit of instituut de subsidievoorwaarden van deze competitie aanvaardt. Voorts dient u:

- tenminste te beschikken over een doctoraal- of ingenieursdiploma of op gelijkwaardige wijze te zijn gekwalificeerd;
- voldoende onderzoekservaring te hebben;
- gedurende de periode waarover subsidie wordt aangevraagd effectief betrokken te kunnen blijven bij het onderzoek waarop de subsidieaanvraag betrekking heeft.

Het is niet toegestaan om in deze ronde gelijktijdig identieke of sterk op elkaar gelijkende voorstellen in te dienen.

Vrouwen worden nadrukkelijk uitgenodigd in te dienen.

3.2 Wat kan aangevraagd worden

Het maximum beschikbare bedrag in deze subsidieronde bedraagt M€7. Het programma subsidieert voornamelijk onderzoeksposities met een maximum van k€500 per project. De subsidie kan gebruikt worden voor:

- Een promovendus (aio) of een tweejarige postdoc op basis van voltijdse posities. Een persoonsgebonden benchfee wordt toegekend aan iedere promovendus of postdoc ter (gedeeltelijke) dekking van bijvoorbeeld reiskosten en het drukken van een proefschrift;
- Onderzoek ondersteunende activiteiten en apparatuur, mits de kosten liggen tussen € 5.000 en € 30.000. De apparatuur is uitdrukkelijk bedoeld voor het project beschreven in het voorstel. De relatie met dat project en de noodzaak van de apparatuur hiervoor dienen goed te worden gemotiveerd;
- Reiskosten, noodzakelijk in verband met het onderzoek voor zover niet gedekt door de bench fee;
- Reis- en verblijfkosten voor buitenlandse gastonderzoekers, relevant voor het onderzoek;
- De OTP-richtlijnen zijn van kracht bij de aanvragen ingediend in het compartiment 2a.

3.3 Wanneer kan aangevraagd worden

De subsidieronde bestaat uit twee fasen:

- De verplichte vooraanmeldingsfase. In deze fase kunt u verkorte onderzoeksaanvragen (vooraanmeldingen) indienen. De richtlijnen vindt u in bijlage 3. De verkorte aanvragen moeten uiterlijk 1 december 2009 om 12.00 uur 's middags zijn ingediend.

- De uitwerkingsfase. De beoordelingscommissie nodigt de aanvragers uit om een volledige aanvraag in te dienen. De richtlijnen voor de volledige aanvraag vindt u in bijlage 4. De geselecteerde volledige aanvragen moeten uiterlijk 1 maart 2010 om 12.00 uur 's middags zijn ingediend.

3.4 Het opstellen van de aanvraag

Alle voorstellen (zowel de vooraanmeldingen als de volledige aanvragen) dienen in het Engels geschreven te zijn om het mogelijk te maken buitenlandse referenten te raadplegen. Voor het schrijven van de aanvraag kunt u gebruik maken van het aanvraagformulier. Het voorstel dient op zichzelf begrijpelijk te zijn. Verwijzingen naar interne stukken moeten derhalve worden vermeden. Alleen verwijzingen naar 'open literatuur' zijn toegestaan. Voor het geval aan verwijzing naar een preprint niet valt te ontkomen, wordt men verzocht daarvan een exemplaar met het voorstel mee te sturen (in elektronische vorm), zodat beoordelaars hiervan kennis kunnen nemen. Nadere informatie over de opzet van een aanvraag is bijgevoegd (zie bijlagen).

Indieners van toepassingsgerichte voorstellen (compartiment 2) dienen in hun vooraanmelding te kiezen of zij hun uitgewerkte voorstel via NWO of via het STW Open technologieprogramma willen indienen en laten beoordelen (OTP, www.stw.nl/Programmas onder de link Aanvraagrichtlijnen OTP). Behandeling van de uitgewerkte OTP-voorstellen geschiedt op de voor STW gebruikelijke wijze. Succesvolle aanvragers via de STW-route worden deelnemer van het Complexiteit-programmanetwerk en hebben toegang tot de geplande onderwijs- en workshopactiviteiten in het kader van dit onderzoeksprogramma Complexiteit.

3.5 Specifieke subsidievoorwaarden

Aanvragen die worden gehonoreerd, moeten uiterlijk 6 maanden na de beschikingsdatum van start zijn gegaan. Van projecten die dan nog niet gestart zijn, vervalt de subsidie.

3.6 Het indienen van de aanvraag

U dient gebruik te maken van Iris, het elektronische subsidieaanvraagstelsel van NWO. De werkwijze en handleiding van Iris vindt u op <http://www.iris.nwo.nl>. Dezelfde procedure geldt voor de indiening van een aanmelding van een vooraanmelding zowel een uitgewerkt projectvoorstel.

Een aanvraag bestaat uit twee delen: een factsheet waarop de kerngegevens van zowel aanvrager als aanvraag staan, en het onderzoeksvoorstel zelf. De factsheet vult en dient u elektronisch in met behulp van Iris in drie stappen. In de eerste stap wordt u o.a. gevraagd een samenvatting te geven. Dit is de samenvatting (maximaal 250 woorden) die overeen komt met de (Engelse) samenvatting in het onderzoeksvoorstel. In de tweede stap controleert u uw gegevens. In de derde stap voegt u de eventuele medeaanvragers toe. Deze factsheet wordt meegestuurd naar de beoordelingscommissie. In de vierde stap voegt u als attachment, in **PDF-format**, uw aanvraag toe.

Bij het invullen van de **factsheet** kunt u alleen gebruik maken van de ASCII-tekens ('plain text'). Voor de factsheet is gebruik van formules, cursivering etc. dus niet mogelijk. Deze kunnen vanzelfsprekend wél gehanteerd worden in het **onderzoeksvoorstel**.

Referenten

Aan u wordt gevraagd om drietal suggesties te doen voor mogelijk te raadplegen buitenlandse referenten. Gelieve volledige namen inclusief het webadres en e-mailadres op te geven. Alleen referenten zonder betrokkenheid bij het aanvragende onderzoeksteam en de aanvraag zijn bruikbaar. De beoordelingscommissie wordt ook om suggesties gevraagd. Uit deze pool wordt een aantal referenten aangeschreven.¹

¹ Het is ook mogelijk (maar niet verplicht) namen van personen aan te geven (maximaal drie) die *niet* als referent mogen optreden. Om de vertrouwelijkheid te waarborgen wordt u verzocht alle namen van gesuggereerde referenten en non-referenten niet in uw aanvraag op te nemen maar per e-mail naar het programmabureau te sturen.

4 Beoordelingsprocedure

4.1 Procedure

4.1.1 Beoordeling vooraanmeldingen

De inhoudelijke beoordeling van de vooraanmeldingen geschiedt door een beoordelingscommissie op basis van de aanvragen. De beoordelingscommissie, bestaande uit een internationale groep wetenschappers, toetst de vooraanmeldingen hierbij aan de scopeomschrijving (bijlage 1) en selecteert en prioriteert voorstellen voor uitwerking.

Voor de voorstellen die zijn ingediend in Compartiment 1, geldt nog een extra stap. De bedrijfsraad past een selectie toe op de voorstellen, die ingediend zijn in dit Compartiment en voorgeselecteerd door de beoordelingscommissie.

Binnen vier weken na indiening van de vooraanmelding ontvangt de aanvrager een advies van de stuurgroep (gebaseerd op de adviezen van de beoordelingscommissie en de bedrijfsraad) om het verkorte voorstel al dan niet uit te werken tot een volledige aanvraag. De stuurgroep kan aanvragers die eenzelfde onderzoeksonderwerp voor ogen hebben, suggereren gezamenlijk een volledige aanvraag in te dienen. De stuurgroep kan verder aanvragers adviseren om een aanvraag bij de volgende fase in te dienen in een ander compartiment.

4.1.2 Beoordeling uitgewerkte voorstellen

Voor de beoordeling van de uitgewerkte voorstellen in de drie Compartimenten en het weerwoord hierop door de aanvragers gelden verschillende procedures:

- Compartiment 2a: De beoordeling geschiedt in overeenstemming met de OTP procedure (i.e. inclusief STW-juryrapporten).
- Compartiment 1: De beoordelingscommissie rangschikt de uitgewerkte voorstellen met inachtneming van de oordelen van internationale referenten. De bedrijfsraad selecteert vervolgens de voorstellen voor honorering in overeenstemming met het beschikbare bedrijfsbudget en met inachtneming van de resultaten van de rangschikking.
- Compartiment 2b en 3: De beoordelingscommissie rangschikt de uitgewerkte voorstellen met inachtneming van de oordelen van internationale referenten. Naast de referentenoordelen wordt een parallelle experimentele peer-review procedure uitgevoerd. De deelname aan deze procedure is uitsluitend willekeurig. De procedure zal vertrouwelijk door programmabureau uitgevoerd worden. De hoofdaanvragers worden verzocht enkele (circa 5) voorstellen van anderen binnen deze compartimenten te rangschikken op basis van de in dit document genoemde criteria. Bij het indienen van een voorstel geeft iedere hoofdaanvrager aan of hij er mee akkoord is om een dergelijke rangschikking uit te voeren, en tevens dat het door de hoofdaanvrager zelf ingediende voorstel door circa 5 andere indieners wordt gelezen en beoordeeld. De hoofdaanvrager neemt kennis van de andere aanvragen voor uitvoering van dit experiment vertrouwelijk en dus met instemming van de andere hoofdaanvragers. De oordelen van de hoofdaanvragers zullen gebruikt worden om een experiment uit te voeren op EW-bureauniveau en heeft geen invloed op het eindoordeel over de aanvraag; ze zullen niet aan de beoordelingscommissie ter beschikking voorgelegd zijn. Nadat de uitslag over de honorering bekend is, zullen de eventuele conclusies van dit experiment ook bekend gemaakt worden.

4.1.3 Besluitvorming

Vertegenwoordigers van de participerende NWO-gebieden evenals ICTRegie en STW vormen de stuurgroep van het programma. Deze stuurgroep maakt een honoreringsvoorstel voor de betrokken besturen op basis van het advies van de beoordelingscommissie en de bedrijfsraad.

4.2 Criteria

4.2.1 Formele ontvankelijkheid van aanvragen

Een vooraanmelding of een uitgewerkte aanvraag wordt door het programmabureau niet in behandeling genomen, als een of meerdere van de onderstaande punten geldt:

- het aanvraagformulier is niet juist of niet volledig ingevuld én de aanvrager heeft niet gereageerd op het verzoek tot aanvulling hiervan;
- de aanvraag is niet door een onderzoeker van een erkende wetenschappelijke onderzoeksinstelling ingediend;
- de aanvraag komt niet overeen met de doelstelling van de subsidie;
- de aanvraag is niet elektronisch, via Iris, ingediend;
- de aanvraag is te laat ingediend;
- de aanvraag voldoet niet aan de eisen van deze call for proposals.

Zodra de formele ontvankelijkheid in orde is, zal het voorstel in behandeling worden genomen.

4.2.2 Actieve inbreng en betrokkenheid van maatschappij/industrie

In alle voorstellen ingediend langs Compartiment 2 is actieve inbreng en betrokkenheid noodzakelijk van mogelijke gebruikers van het onderzoek. Dit kunnen bedrijven zijn en/of andere maatschappelijke partijen. Gebruikers van het onderzoek worden gedefinieerd als personen, bedrijven of instellingen buiten het eigen onderzoeksgebied die de resultaten van het onderzoek willen toepassen. De actieve betrokkenheid wordt tot uitdrukking gebracht in de beschrijving van het te verrichten onderzoek, in het werkprogramma en in de rollen die alle partners in het project vervullen. De actieve inbreng vertaalt zich bij voorkeur ook in een financiële toezegging.

4.2.3 Inhoudelijke beoordeling

Zowel de vooraanmeldingen als de volledige aanvragen worden door de beoordelingscommissie beoordeeld op de criteria **wetenschappelijke kwaliteit**, **innovativiteit** en **relevantie**.

Wetenschappelijke kwaliteit van het voorgestelde onderzoek wordt getoetst op de volgende kenmerken:

- het wetenschappelijk belang van het voorstel;
- helderheid van het onderzoeksdoel;
- competentie van het onderzoeksteam, ook die wat betreft grensoverschrijdend onderzoek;
- (uitvoerbaarheid van) het werkprogramma;
- verhouding tussen onderzoeksdoel en aangevraagde middelen;
- toegevoegde waarde van de interdisciplinaire samenwerking;
- urgentie van het voorgestelde onderzoek.

Innovativiteit blijkt uit voorstellen die leiden tot nieuwe concepten, een dieper begrip of nieuwe methoden. De nieuwheid kan zowel liggen in het op een nieuwe manier toepassen van reeds bestaande technieken en methoden, als in het ontwikkelen van nieuwe technieken.

Relevantie van het voorgestelde onderzoek, getoetst op de volgende kenmerken: het onderzoek is relevant voor niet-wetenschappelijke partijen (van groter belang bij de aanvragen ingediend in de compartimenten 1 en 2) en is relevant voor de uitdagingen binnen het thema. De potentiële impact van het onderzoek richting wetenschap of maatschappij is mogelijk hoog. De mate van financiële bijdrage uit het bedrijfsleven kan meegewogen worden bij het beoordelen van de relevantie.

Wanneer voorstellen op gelijke hoogte eindigen in de prioritering, zal voorrang worden gegeven aan de voorstellen waarin reeds één of meer kandidaat-uitvoerders worden genoemd of als de hoofdaanvrager van het voorstel een vrouw is.

4.3 Samenstelling commissie

Zowel de vooraanmeldingen als de volledige aanvragen worden beoordeeld door een internationale beoordelingscommissie met vertegenwoordigers vanuit de universiteiten en bedrijfsleven. De samenstelling van de beoordeling commissie hangt af van de hoeveelheid en de heterogeniteit van de aanvragen en zal op een later moment vermeld worden op de website.

5 Overige informatie

5.1 Contact

Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met

- Dr. Nataša Tošić-Golo, telefoon: 070 3440915, n.golo@nwo.nl
- Dr. Lex Zandee, tel. 070 3440660, l.zandee@nwo.nl

5.2 Documentatie

Deze oproep en overige informatie kunt u downloaden via de Complexiteit-website:
www.nwo.nl/complexity

5.3 Tijdpad

<i>1 oktober 2009</i>	Lancering call for proposals
<i>1 december 2009</i>	Deadline indiening vooraanmeldingen bij het gebiedsbureau Exacte Wetenschappen van NWO
<i>6 januari 2010</i>	Bekendmaking uitslag ronde vooraanmeldingen
<i>1 maart 2010</i>	Deadline indiening volledig uitgewerkte aanvragen
<i>23 april 2010</i>	Aanvragers ontvangen het commentaar van de referenten en krijgen gelegenheid voor een reactie ('weerwoord')
<i>3 mei 2010</i>	Uiterste inleverdatum weerwoord
<i>juni 2010</i>	Honoreringsbesluiten en afwijzingsbrieven worden verstuurd

6 Bijlagen

6.1 Scope of the Complexity programme

Introduction

This document serves as a guideline for the assessment committee and for applicants as to which proposals are in scope or out of scope of the call of the Complexity programme.

Considerations

The purpose of the programme is to strengthen the Dutch knowledge position in the field of Complexity. Thereupon the intention is to build an active multidisciplinary community of researchers in this field.

Scope

There are two aspects considered when determining whether the proposal is in scope or out of scope:

- Does the proposal fit into to call
- Relevance of the proposal for advancing the field of complexity research in The Netherlands.

Fit

Complexity is hard to define in general, but there are a number of characteristic features that are shared by almost all complex systems. Complex systems are, without exception nonlinear and have a strong multiple-scale or even scale-free character, in time as well as in space. A complex system can often be seen as a large collection of small elements that interact with each other at a microscopic level. Such elements may be atoms in physics, molecules or cells in biology, consumers in socio-economics or galaxies in a cosmological context. More is different in complex systems: phenomena observed at a global-macroscopic-level cannot be reduced to the properties of the constituent elements, but are emergent properties that arise through self-organizing of local interactions. The challenges formulated in the context of the three research themes show that the most promising opportunities for complexity research lie in combining approaches and ideas from different disciplines. This way, novel and potentially breakthrough insights can be obtained that go beyond the setting of specific systems. Moreover, there is an intimate interplay between developing these transdisciplinary insights and a specific disciplinary complex system: novel insights can both be inspired by and be applied to a given complex system in a wide range of scientific expertise. A research proposal submitted to the NWO Complexity call should be intrinsically transdisciplinary, extending beyond a straightforward combination of two or more disciplines. It's core consists of studying the underlying concepts or mechanisms, that can be distilled from complex phenomena exhibited by nature, society or a computer simulation, and that are characteristic for complex systems in general. For instance, emergent behaviour at the macroscopic level, such as the outbreak of panic in a crowd, the catastrophe in which a vegetated area collapses into a desert, the sudden electric storm of an epileptic seizure, the global starburst that occurs as a result of a major merger event, share essential characteristics with well-studied concepts such as phase transitions in physics and bifurcations in mathematics. Likewise, questions about the prediction and possible control of congestion in traffic flow or about the growth and dynamics of sandbanks in coastal areas, correspond directly to theories on pattern formation that have been developed in mathematics and physics. This complexity call invites research proposals crossing boundaries between different disciplines.

Research themes

Three major themes within the field of Complexity have been selected: (i) micro-macro, (ii) complex networks, and (iii) predictability. These themes are by no means independent, they are often strongly overlapping and integrated, but they represent complementary approaches to the understanding and the study of complex systems. Complexity research and the three major themes have been described in more detail in the NWO-Brochure Complexity; Outline of the NWO strategic theme Dynamics of complex systems, available at <http://www.nwo.nl/complexity>. Here, we only give a brief outline of the three themes and list a number of examples and major challenges.

Micro-Macro

Perhaps the most important characteristic of complex systems is that properties observed at a global, macroscopic level cannot be reduced to the properties of the constituent elements. In a complex system, macroscopic level phenomena are often emergent properties that arise through, often nonlinear, local microscopic level interactions. The theme micro-macro focuses on the relationship between the microscopic components and the macroscopic behaviour of complex systems. Complex systems often have multiple scales in spatial structure (e.g., quarks-atoms-molecules-material-planet-galaxies) and in time (from nano-seconds to a Hubble time, from tic-by-tic trading to lifetime investment). These distinct scales reflect a hierarchical organization of nature. Both individual and collective emergent properties play a role as one moves from one scale to the next.

Challenges within the micro-macro theme

What are the key features of the dynamics of complex systems in particular the transition from interaction at the microscopic level to aggregate behaviour at the macroscopic level? How are emergent properties related to microscopic interactions? How does self organization in complex systems arise? Which features can be explained by a deterministic model and which need a stochastic explanation? What are the simplest complex systems or reduced form models which still explain the most important emergent properties and stylized facts observed in empirical or experimental data? How can we go beyond the paradigm where simple rules give rise to complex behaviour to where complex rules lead to complex behaviour? How do we deal with searching high-dimensional parameter spaces for identifying relevant behaviour in complex systems? Is it possible to reverse-engineer the mechanics of complex systems from studying a controlled set of external stimuli? How does feedback from macroscopic behaviour to microscopic behaviour affect the aggregate outcome and emergent properties of complex systems?

Examples of emergent micro-macro phenomena

- Phase transitions in physics; the discrete-continuum transition
- Interacting particle systems; these have been applied in the modelling of flocking birds, beating heart cells, and social interactions and herding in financial markets;
- Creation of an organism through interactions between genes through evolutionary processes;
- Psychological processes; they find their origin in the interactions between billions of neurons in the brain;
- In biological and socio-economics systems, properties at the population level are ultimately the result of interactions among individual elements within these systems. Ecosystems are shaped by evolutionary selection and mutation.
- Interactions among consumers, firms, and investors explain emergent properties at the macroscopic level, such as power-law distributions on firm size, wealth, and financial asset returns.

For these examples, following are some of the research questions:

- The discrete-continuum transition; how to establish links between spatial phenomena that are controlled by totally different time-scales. The spatial-temporal micro-macro interaction in materials is by far not resolved.
- How does adaptive behaviour in biological and social systems at the microscopic level affect aggregate behaviour at the macroscopic level? How does the degree of rationality/irrationality at the individual level shape aggregate behaviour?
- What are the emergent properties of different kind of neural network structures? Can we understand the properties and limitations of macroscopic processes, such as working memory, from the complex emergent properties of neural activity? How do emergent properties of neural activation such as awareness, influence this neural activity?
- The transition of non-living to living systems is a major transition in levels of complexity. How do self-organizing processes and genetic information accumulation co-determine this major transition?

Complex Networks

Another feature shared by many complex systems is the fact that they can be modelled as networks or graphs. The notion of a network or its more abstract representation as a graph, allows for dealing with the often inhomogeneous patterns of interactions within complex systems.

Many complex systems consist of large number of elementary components or modules that give rise to emergent behaviour through sparse, often nonlinear interactions. Such system can often be modelled mathematically as networks or graphs. With the introduction of small-world and scale-free networks models a modern network theory has developed, that has proved to be very successful in describing general properties of complex networks such as clustering, integration, hierarchical organization. It has also become clear that the topological properties of a complex network can predict how the dynamic behaviour on such networks such as synchronization will look like. Network evolution, self-organization and response to damage are important topics of research. Characteristic for this approach is that the details of the systems are less relevant than the topological structure of the networks that they form. This makes it possible to apply knowledge acquired within a field of research (for instance social networks) to completely other domains (regulation of gene networks; pathology of networks in the brain).

Challenges within the complex network theme

Applications within this major theme should be directed to the following main questions.

- How do complex networks develop? Are there general principles of self-organization that determine how a complex network arises from a more or less arbitrary disordered initial situation? Can this knowledge be used to steer network development in the direction of desired a new situation?
- How does the interaction of dynamics on networks (dynamic changes of network nodes) and dynamics of networks (slow evolution of network connections) take place? Which factors determine the efficiency of networks as transport systems of information, energy, entropy, traffic, money and so on.
- Which factors and properties determine the vulnerability of networks for different types of disturbances, and how can this knowledge be used to construct more efficient, robust networks? Can this knowledge be used to predict and prevent imminent disruption of networks?
- Is it possible to develop new models of complex networks that overcome some of the limitations of the existing models (Watts and Strogatz; Barabasi and Albert)? In particular, many complex systems display clustering, short path lengths, but also heavy tailed degree distributions and hierarchical structure: can these properties be caught in a single model? Can such a model explain and predict how these properties of complex systems arise?

Examples of complex networks

- The brain, with its billions of interconnected neurons in which bio-chemical processes at the micro-level give rise to consciousness and emotions at the macroscopic level, is perhaps the most challenging complex network of all. More often than not, these networks evolve. New connections may form, others may break: complex systems develop and adapt dynamically.
- Gene networks: Complex biological phenotypes of cells arise from gene regulatory networks in which transcription factors bind specific sites in the DNA to regulate target genes that may again be other transcription factors. This results in scale free networks of regulators and targets with specific local circuits. Why are some local circuits more common than others? What makes these networks robust and evolvable? Can we understand the cellular phenotype from its genotype?
- Materials: Patterning in materials and biological systems, where network formation becomes the order in the chaos. The creation, evolution, disintegration and transformation of such networks (microstructural patterns) is for most materials unresolved.
- Financial Networks: Panics in financial markets are manifestations of the behavior under stress of a complex, adaptive network. Complex because of a wide variety of financial and social interconnections. Adaptive, because behavior in these networks is driven by interactions between optimizing, but confused agents. Improved models of financial networks are crucial in understanding economic crises and preventing them.
- Supply Networks: Complex logistical and transport networks are increasingly interrelated between industries and transport organisations resulting in new patterns of goals and services movements.
- Social Networks: Society is composed of social networks between its members, where network ties can refer to friendships, marriages, professional ties, etc. The analysis of the structure and dynamics of social networks is important to understand the emergence of fads and fashion, the diffusion of information, ideas and new products, or the spreading of viruses.

Predictability

Predictability deals with the behaviour of complex systems and the extent to which this behaviour can be predicted or controlled on the basis of (partial) knowledge of its workings. The 'butterfly effect', associated with chaotic or non-linear systems has become a well-known metaphor for the inherent limitations of the predictability of nonlinear processes. Problems with predictability of complex systems are not restricted to chaotic phenomena, but also involve issues like path dependence, sudden bifurcations, irreversible phase transitions, stability with respect to stochastic fluctuations and the dependence of the process on the variation of parameters. Predictions of the behaviour of complex real-world processes are increasingly based on simulations of extended multi-scale nonlinear systems, with detection of early warning signals as an important goal. For instance, meteorologists wish to issue warnings for severe weather events on the basis of cloud-resolving simulations. Central questions are how to assess the predictability of these multi-scale systems and how to determine the reliability of a prediction. These questions go beyond the explicit context of the multi-scale model and thus lie at the core of complex-systems research.

Challenges with predictability

It is essential to assess the uncertainty in the model predictions rather than just making predictions. It is also of interest to estimate the predictability of the process itself, i.e. the reliability and the resolution of a prediction with the best possible model. A number of fundamental research challenges are of such nature that they combine theoretical, numerical and empirical aspects. Among these we can find the following specific questions:

- When does including more details induce better predictability? When is it possible to average small scales into large-scale effects without affecting the long-term predictability of a model? When does including new, large-scale, components affect the stability and the regimes of the system?
- What determines the predictive power of a model? This is a fundamental issue that is especially relevant in the context of long term predictions. A model may be accurate on a short time scale, but may exhibit unrealistic behaviour in the long run.
- Being predictive means that one is able to tackle both the deterministic and statistical problems in a quantitative manner. How can one consider simultaneously randomness, stability and deterministic fluctuations.
- Robustness for changes in control parameters. Is it possible to quantify the vulnerability of a system to a catastrophic event?
- Managing uncertainty in complex systems. How is the uncertainty in predictions related to uncertainties in the input data and model formulation? When should we measure more, and when should we model better?

Examples of predictability questions

There are plenty of examples of complex systems, and the ones listed here should only be seen as a very abbreviated list of possible research areas.

- Earth system models combining daily weather forecasting and climate forecasting and include other components such as the ocean, the biosphere and cryosphere. The predictability of climate change and the estimation of the uncertainty in these estimates are central issues.
- Financial markets can be modelled as complex systems, where the interaction of a large population of heterogeneous investors may leads to large swings in financial asset prices triggered by economics news, but strongly reinforced by herding behaviour and social interactions.
- The spatio-temporal dynamics of an infectious disease, such as HIV or the influenza virus is a complex process, driven by the spread of micro-organisms and resistance genes, and often fuelled by the very use of antibiotics, which can be modelled by a dynamically evolving network.
- Materials: How to predict the lifetime of a product on the basis of the full knowledge of the complex physics and history of the materials up to the atomic scale.
- Agent-based microscopic level traffic transport simulation models, with emerging, nonlinear aggregate traffic-flow patterns, can be used for traffic management. An interesting aspect is that travellers can actively decide what to do if traffic-flow predictions are available.

Relevance

Essential for the application oriented proposals is the serious involvement of (potential) users in the execution of the projects.

6.2 Vraaggedreven onderzoek, onderzoeksvragen (Compartiment 1)

6.2.1 De Nederlandsche Bank

General research questions:

How do information (dissemination), network topology and behaviour of market participants affect outcomes with regard to financial and/or interbanking markets during *extreme* circumstances? How are (negative) shocks propagated in such a complex system of markets, and how can they be absorbed?

Specific research questions:

- How could an 'early warning system' for crises in financial and/or interbanking markets be designed e.g. by means of agent-based modelling?
- How does collective destabilizing behaviour of agents ('panic') arise in financial and/or interbanking markets? What is the interaction with the regulatory framework; what underlying mechanisms can be identified? How could regulation/supervision or market design prevent destabilizing behaviour?

6.2.2 NS**Monitoring and Forecasting Passenger Flows in Public Transport**

A public transport operator can operate efficiently only with substantial passenger flows. The higher the utilization of the resources (vehicles and crews), the better it is from an efficiency point of view. A high utilization of the resources starts with accurate forecasts of mobility in general and of the *own* passenger flows in particular. It also requires a flexible operation, in which the allocated resources can be adapted quickly to changing demand forecasts. On the other hand, passenger flows in a public transport system consist of large numbers of individual passengers, each of whom made an own choice for using this public transport system. Thus also the behaviour of individual passengers plays an important role.

Besides relevant for planning purposes, having accurate forecasts of passenger flows enables a public transport operator to react effectively in case of a disruption of the system. In such cases, the effectiveness of recovery measures depends on the numbers and destinations of the passengers currently in the system. Thus it is important to have estimates of these as well.

Moreover, in the planning stage it is relevant to know how to influence the passenger flows in order to shift part of them in time and space, for example from peak periods to off-peak periods. This will enable a more efficient utilization of the operator's resources. It requires understanding passenger travel behaviour, involving the understanding of a series of choice decisions, such as activity choice, mode choice, route choice, and departure time choice.

Forecasting passenger flows starts with monitoring these flows. Currently, several rather low tech methods are used for that purpose, such as manual counts by conductors, 'Meten in de Trein', ticket sales, etc. However, modern ICT allows using more sophisticated methods, for example:

- Mobile telephones,
- Chip cards for public transport,
- Infra-red systems on vehicles.

Each of these methods has advantages and disadvantages. For example, infra-red systems do not provide links between the origins and destinations of the passengers. Translating such measurements into journeys of individual passengers is complicated therefore. Forecasting the passenger flows based on the earlier measurements requires taking into account several other external information sources, such as weather forecasts, information on special events, etc.

Summarizing, this research topic considers a problem that has a high level of 'Complexity' and addresses the questions of interest both from the micro-level and from the macro-level.

On the micro-level:

- How can public transport operators better forecast their passenger flows?
- How can public transport operators design strategies to shift passenger flows in time and space?

On the macro-level:

- Do public transport operators that have a higher informedness of their passenger flows also have a higher resource utilization and firm performance in general?
- How can public transport operators use the informedness of their passenger flows for passenger oriented disruption management?

From Micro to Macro:

- How to deduct decisions at macro level from data at micro level, from individual passenger preference to capacity network and stochastic flow models.
- How to balance micro and macro level in case of disruptions (combining data sets such as timetable and weather data, and studying passenger behaviour in response to stimuli like tariff differentiation)?

6.2.3 Cordys

Cordys is an innovative software company providing leading business process management (BPM) tools and services. The Cordys software suite enables process management across different, non-coordinated, enterprise systems:

The Cordys kernel enables any organization to define their process logic (the different process steps, their linking and business rules) and provide process execution capabilities with the benefit of rapidly executing business processes across different technical and organisational platforms.

Cordys recently announced a major cooperation with Google: This is exemplary for future information systems that will be network-centric, highly flexible, and user-defined and event-driven. It enables 'easy to join' and 'easy to leave' business networks, all using the same software and data. Such 'process networks' will be dynamic and very complex.

Some of the research questions are:

- To what extent should processes be de-composed and loosely coupled?
- How to define the essence of process 'event and state' and how to correlate distinct events/ states?
- How to assess and analyse process event patterns in multiple information networks?
- Can message flows in information networks be predicted or otherwise anticipated?
- How to link and manage correlations in information networks with different owners and how to maintain control, if and when necessary?

6.2.4 Chess

Chess is the ICT specialist in the field of innovative systems and critical solutions. Reliable prediction of the behaviour of complex systems is one of the goals that have to be validated. Appearances that no one can predict are of interest; for example in wireless networks. A number of properties of these networks are subject of research in the frame of the Complexity program. The research must be carried out by a multidisciplinary group. Their common goal will be to enable decisions that are reliable and lead to deeper understanding of the predictions.

- What is the most promising method, in the development of large scale wireless networks, to control the behaviour of the total network while programming the individual nodes.

6.2.5 Equens

Equens is a European leader in electronic payment, clearing and settlement services. Traditionally closely linked to today's financial institutions Equens foresees a future of transfer of financial, and other, value, via non-traditional payment systems and the development of 'near money'. Examples are mobile payment systems as well as

many new ways of Internet transactions. This development poses significant challenges for the core functions of its organisation. Some of the research questions are:

- Using advanced theories in complex systems, is it possible to assess network-based transactions patterns (mobile, Internet) and predict and control financial flows that result from such transactions? What tools and methods are applicable? Why should this be done?
- In which way will new payment models such as digital person-to-person money influence, or even threaten, (the stability of) our current financial systems?
- Will new payment models impact 'real money'? Why? How?
- How stable are the future, new payment models? Can fraud and other forms of misuse be predicted or pre-empted? How? Should this be done by way of analysing the transactional behaviour of clients? What (external, internal) sources of information should be used? How?

6.3 Richtlijnen voor de opzet van een vooraanmelding

Inrichting van de vooraanmelding

De vooraanmelding dient in het Engels geschreven te zijn. De vooraanmelding dient op zich begrijpelijk te zijn. Verwijzingen naar externe stukken (anders dan literatuurreferenties) dienen waar mogelijk te worden vermeden. De tekst van paragraaf 4 mag maximaal 1200 woorden beslaan.

1a Project Title

Een zo kort mogelijke, en toch specifieke titel van het onderzoek waarvoor subsidie wordt gevraagd. (Idem als ingevuld in het scherm projectinformatie).

1b Project Acronym

Alleen indien van toepassing. (Idem als ingevuld in het scherm projectinformatie).

1c Principal investigator

Alleen de naam van de hoofdaanvrager (tevens contactpersoon en beoogde projectleider) vermelden.

2 Classification

U wordt verzocht het Compartiment te vermelden waarbinnen naar uw mening het onderzoek past. U heeft daarbij de keuze uit de volgende:

Compartiment 1, Vraaggedreven onderzoek

Voorstellen ingediend langs Compartiment 1 beogen onderzoek uit te voeren gericht op de vragen zoals geformuleerd door de sponsors van het programma vanuit de maatschappij/bedrijfsleven. Deze onderzoeksvragen zijn beschreven in bijlage 2.

Compartiment 2a en 2b, Toepassingsgericht onderzoek

Voorstellen ingediend in Compartiment 2 zijn aantoonbaar gericht op **toepassingen** van complexiteitonderzoek in bedrijfsleven of maatschappij. U dient aan te geven of u het uitgewerkte projectvoorstel wilt indienen overeenkomstig het STW OTP-format (= Compartiment 2a, zie www.stw.nl), of via het NWO format (= Compartiment 2b, zie bijlage 3). Uitgewerkte voorstellen langs Compartiment 2a zullen worden beoordeeld volgens de voor STW geldende procedure.

Compartiment 3 betreft de overige onderzoeksvoorstellen.

Composition of the Research Team (maximaal 1200 woorden)

Gelieve hier weer te geven welke partijen verwacht worden deel uit te maken van het onderzoeksteam:

- na(a)m(en) van de betrokken onderzoekers, universiteit(en) en/of institu(u)t(en)
- na(a)m(en) van de betrokken partner(s) uit het bedrijfsleven en/of andere maatschappelijke partijen

Vermeld voor zover bekend van deze personen de namen met voorletters, titels, wetenschappelijke achtergrond inclusief kort CV van betrokken onderzoekers. U wordt verzocht aan te geven wie als promotor van de aio zal optreden.

4 Description of the proposed research (maximaal 1200 woorden)

Behandel in deze sectie de volgende aspecten:

- wetenschappelijke vraagstelling en de beoogde onderzoeksresultaten
- onderzoeksmethode
- wetenschappelijk belang van het voorgestelde onderzoek
- concrete toepassingen waarop het onderzoek zich richt en de relevantie ervan voor niet-wetenschappelijke partijen, en systemen en problemen.
- verhouding van het voorgestelde onderzoek tot onderzoek elders
- beschrijf de concrete rol van de 'vraagpartijen' (bedrijfsleven en/of andere maatschappelijke partijen).

Gebruik in deze sectie de volgende indeling:

4a Scientific aspect

4b Innovation

4c Relevance

5 Literatuur

Beknopte opsomming van de in de vooraanmelding gebruikte referenties.

6 Budget

Vermeld hier een indicatie van het type uitvoerders dat u wilt aanvragen en van het totale projectbudget (= subsidie + eigen bijdrage van de universiteit(en) + eigen bijdrage bedrijven en/of andere maatschappelijke partijen). De gevraagde subsidie is maximaal € 500.000. De duur van het project is maximaal vier jaar.

6.4 Richtlijnen voor een uitgewerkt voorstel (Compartimenten 1, 2b en 3)

(Voor de Compartiment 2a, zie OTP richtlijnen)

Inrichting van het onderzoeksvoorstel

Alle onderzoeksvorstellen dienen in het Engels geschreven te zijn. Het voorstel dient op zichzelf begrijpelijk te zijn. Verwijzingen naar interne stukken moeten derhalve worden vermeden. Alleen verwijzingen naar de 'open literatuur' zijn toegestaan. Voor het geval aan verwijzing naar een preprint niet valt te ontkomen, wordt u verzocht daarvan één exemplaar met het voorstel mee te sturen (in elektronische vorm), zodat beoordelaars hiervan desgewenst kennis kunnen nemen. De tekst van de paragrafen 6, 7 en 8 mogen tezamen maximaal 5000 woorden beslaan. Dit komt neer op ongeveer 10 pagina's.

Referenten

Aan u wordt gevraagd om maximaal drie suggesties te doen per email aan complexity@nwo.nl voor mogelijk te raadplegen buitenlandse referenten. Gelieve

volledige namen met titel(s), affiliatie, geslacht en e-mailadres op te geven. *Deze referenten mogen geen conflict of interest met uw voorstel hebben.*

1a Project Title

Een zo kort mogelijke, en toch specifieke titel van het onderzoek waarvoor subsidie wordt gevraagd. (Idem als ingevuld in het scherm projectinformatie).

1b Project Acronym

Alleen indien van toepassing. (Idem als ingevuld in het scherm projectinformatie).

1c Principal investigator

Alleen de naam van de hoofdaanvrager (tevens contactpersoon) vermelden.

2 Summary of research proposal

Een korte samenvatting van het onderzoeksvoorstel (maximaal 250 woorden). Dit is de *wetenschappelijke* samenvatting die meegestuurd wordt naar de referenten.

3 Classification

U dient het Compartiment te vermelden waarbinnen het onderzoek past. Hiervoor geldt dezelfde beschrijving als bij de vooraanmeldingen.

4 Composition of the Research Team

Het onderzoeksteam bestaat uit drie onderdelen:

- de aan te trekken personen waarvoor subsidie wordt aangevraagd ('vacatures')
- de inbreng vanuit de universiteit(en) en/of institu(u)t(en)
- de inbreng vanuit de 'vraagpartijen'.

Vermeld voor alle betrokken personen de namen met voorletters, titels, wetenschappelijke achtergrond en hun affiliatie (universiteit, instituut, bedrijf, instelling, etc.). Indien het promotieonderzoek betreft, wordt u verzocht aan te geven wie als promotor zal optreden.

5 Research School

In welke onderzoeksschool (of -scholen) zal (zullen) de aangevraagde projectmedewerkers hun onderzoek verrichten?

6 Description of the proposed research

Behandel in deze sectie de volgende aspecten:

- wetenschappelijke vraagstelling en de beoogde onderzoeksresultaten
- onderzoeksmethode
- wetenschappelijk belang van het voorgestelde onderzoek
- concrete toepassingen waarop het onderzoek zich richt en de relevantie ervan voor niet-wetenschappelijke partijen, en systemen en problemen in de 'echte wereld'.
- verhouding van het voorgestelde onderzoek tot onderzoek elders
- beschrijf de concrete rol van de 'vraagpartijen' (bedrijfsleven en/of andere maatschappelijke partijen).

Gebruik in deze sectie de volgende indeling:

6a Scientific aspect

6b Innovation

6c Relevance

7 Description of the proposed plan of work

U wordt verzocht de globale fasering van het gehele onderzoek in perioden aan te geven. Meer gespecificeerd dient vermeld te worden welke werkzaamheden in het kader van het onderzoek naar verwachting de eerstvolgende twee jaren zullen plaatsvinden. Geef globaal aan welke taken de leden van het onderzoeksteam zullen vervullen in de uitvoering van het onderzoek. De duur van het project is maximaal vier jaar.

8 Expected use of instrumentation

Welke apparatuur of software is noodzakelijk voor het onderzoek? Geef een motivatie. Graag onderscheid maken tussen bestaande en nieuw aan te schaffen apparatuur/software.

9 Literature

Geef een opsomming van de in het voorstel gebruikte referenties. Daarnaast wordt u verzocht de belangrijkste vijf publicaties van het gehele onderzoeksteam te vermelden.

10 Budget

Algemeen

Het projectbudget bestaat uit twee componenten:

- A. de onderzoekers, de activiteiten/apparatuur/software en het additioneel reisbudget waarvoor u subsidie aanvraagt.
- B. de inbreng vanuit het bedrijfsleven of andere maatschappelijke partijen (niet-subsidiabel); alleen van toepassing voor voorstellen in Compartiment 1 of 2b.

Toelichting Component A (aangevraagde subsidie)

(1) Personeel

- Voor de salariskosten van de onderzoekers worden standaardbedragen gehanteerd. Zie tabel 1 en 2.
- Overig personeel kan alleen tezamen met één of meer onderzoekers worden aangevraagd. De aanstellingsduur is nooit langer dan die van de gesubsidieerde onderzoekers. Geef aan of u overig personeel betreft op MBO, HBO of academisch niveau. Zie tabel 1.
- Salarisstijgingen tijdens de projectperiode zijn in de standaardbedragen begrepen.

(2) Overig

- Per aio of postdoc wordt een persoonsgebonden benchfee beschikbaar gesteld. Neem hiervoor de bedragen over uit tabel 3. De benchfee is met name bestemd voor binnen- en buitenlandse reizen van de aan te stellen uitvoerder(s), inclusief deelname aan conferenties en congressen, en (bij aio's) voor een bijdrage in de kosten van het proefschrift.
- Er kan subsidie worden gevraagd voor de kosten van projectgebonden apparatuur/software, mits deze kosten liggen tussen k€ 5 en k€ 30. Goedkopere apparatuur/software wordt geacht te behoren tot de infrastructuur van de onderzoeksinstellingen, duurdere apparatuur/software past niet binnen de randvoorwaarden van dit programma.
- Voor zowel een additioneel reisbudget als projectgebonden apparatuur/software is een begroting noodzakelijk. De gevraagde middelen dienen duidelijk gemotiveerd te worden, in relatie tot de aangevraagde onderzoeksposities.

Totaal Component A

Projecten hebben een subsidieomvang van maximaal € 500.000. Tijdens de looptijd van het project is het niet mogelijk om extra middelen aan te vragen.

Toelichting Component B (inbreng vanuit het bedrijfsleven en/of andere maatschappelijke partijen)

- Deze component kan bestaan uit (1) een kapitalisatie van de gewerkte uren, (2) kosten van verbruikte materialen en hulpmiddelen en (3) gebruik van apparatuur en machines.

Toelichting bij (1) kapitalisatie van de gewerkte uren

Het gaat hier om salariskosten en sociale lasten, verhoogd met een opslag van 50% voor overhead. Van de deelnemende partijen wordt een actieve bijdrage aan het onderzoeksproject verwacht. Deze komt tot uiting in het werkplan, waarin per medewerker een schatting van het aantal in te zetten uren moet zijn opgenomen.

Toelichting bij (2) kosten van verbruikte materialen en hulpmiddelen

Deze moeten gebaseerd zijn op historische aanschafprijzen.

Toelichting bij (3) gebruik van apparatuur en machines

Hier houdt u rekening met reeds gedane afschrijvingen en de intensiteit van gebruik.

Samenvatting projectbudget

Vul het onderstaande schema in.

Component A (te financieren uit subsidie)

(1) Personeel (zie tabel 1 en 2)	aantal fte x bedrag	
a)aanstelling nieuwe aio('s) fte x €	= €
b) aanstelling nieuwe postdoc(s) fte x €	= €
f) aanstelling (nieuw) overig personeel fte x €	= €
..... +		
Subtotaal personeel		= €
(2) Overig		
a)persoonsgebonden benchfee (zie tabel 3) (uitsluitend voor Aio's en postdocs) fte x €	= €
b)additioneel reisbudget fte x €	= €
c)projectgebonden apparatuur/software fte x €	= €
d)(buitenlandse) gastonderzoekers fte x €	= €
..... +		
Subtotaal overig		= €
Totaal Component A = subtotalen (1) + (2)		= €

Component B (inbreng vanuit de bedrijfsleven of maatschappelijke partijen)

(1) Kapitalisatie van in te zetten uren, inclusief 50% overhead	= €
(2) Kosten van verbruikte materialen en hulpmiddelen	= €
(3) Gebruik van apparatuur en machines	= €
..... +	= €
Totaal Component B	= €
Totaal projectbudget (= Componenten A+B)	= €

6.5 Salaristabellen

Tabel 1

Voor aio's, postdocs en overig personeel hanteert u de standaardbedragen volgens NWO-VSNU-contractafspraken betreffende toekenningen vanaf 1 april 2001. Op 1 juli 2009 waren deze standaardbedragen (exclusief de persoonsgebonden benchfee) in € op basis van 1,0 fte:

positie aanstellingsduur	aio	postdoc	overig personeel		
			MBO	HBO	academisch
1 jaar	n.v.t.	niet mogelijk	47.514	57.140	68.345
2 jaar	n.v.t.	129.342	96.307	115.820	138.530
3 jaar	n.v.t.	196.635	146.413	176.078	210.605
4 jaar	200.013	niet mogelijk	197.868	237.959	284.620

Tabel 2

Voor Universitair (Hoofd)Docenten hanteert u maximaal de bedragen volgens de CAO Universiteiten per 1 juli 2009 zoals aangegeven in onderstaande tabel. De bedragen zijn in € op basis van 1,0 fte en inclusief opslag voor sociale lasten (incl. afkoop wachtgeld en verlenging wegens ziekte). De bedragen komen overeen met een aanvangsschaal 11.10 voor een UD, 13.7 voor een UHD en 17.7 voor een hoogleraar.

positie aanstellingsduur	UD	UHD	Hoogleraar
1 jaar	86.180	106.272	147.215
2 jaar	174.681	215.404	298.394
3 jaar	265.564	327.475	453.642
4 jaar	358.893	442.562	613.069

Tabel 3

De persoonsgebonden benchfee geldt voor aio's en postdocs. Eveneens krachtens genoemde NWO-VSNU-contractafspraken waren op 1 juli 2009 deze bedragen in € op basis van 1,0 fte:

positie aanstellingsduur	aio	postdoc	overig personeel		
			MBO	HBO	academisch
1 jaar	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.		
2 jaar	n.v.t.	5.000	n.v.t.		
3 jaar	n.v.t.	5.000	n.v.t.		
4 jaar	5.000	n.v.t.	n.v.t.		