



Centraal Planbureau

CPB-analyse voorstellen Nationaal Groeifonds

Derde beoordelingsronde, 2023

Het CPB heeft 35 voorstellen geanalyseerd op de domeinen innovatie en kennisontwikkeling.

De CPB-analyses vormen input voor het advies van de adviescommissie.

Deze deelpublicatie geeft de analyse weer van het voorstel:

Holomicrobioom

Subcommissie
Sleuteltechnologie en valorisatie

Q1.3 Holomicrobioom

Belangrijkste aandachtspunten

- Het voorstel geeft andere publieke investeringen in microbiomonderzoek (130 mln euro, 32% van het totaal) als cofinanciering op. Het is onduidelijk in hoeverre deze bestaande financiering tekortschiet.
- De beoogde onderzoeksactiviteiten (zowel fundamenteel als toegepast) sluiten goed aan bij de geschetste problemen, maar mogelijke toepassingen kennen een grote afstand tot de markt. Hiermee rijst de vraag of een NGF-investering het geëigende financieringsinstrument is.

Beschrijving voorstel

Met dit voorstel beogen de indieners het onderzoek naar microbiomen in Nederland te intensiveren en samen te brengen in het op te richten 'Holomicrobioom Instituut' (HI). Microbiomen zijn complexe gemeenschappen van bacteriën, schimmels en virussen die in vele processen een belangrijke rol spelen. Dit voorstel benadrukt de verbondenheid van deze gemeenschappen in het voedselsysteem: microbiomen die de gezondheid van de mens bepalen, worden beïnvloed door (microbiomen in) gewassen, dieren, grond en water. Fundamentele kennis over deze microbiomen en hun interactie heeft mogelijke toepassingen in de (preventieve) gezondheidszorg, land- en waterbeheer, de voedselproductie en het mitigeren van klimaat- en milieuschade in laatstgenoemde sector. Concreet beslaat het voorstel fundamenteel en toegepast onderzoek naar (de samenhang van) microbiomen, en in beperkte mate investeringen in valorisatie en menselijk kapitaal.

Het voorstel is ingediend door het ministerie van LNV. Het kernteam van betrokken partijen bestaat uit tien Nederlandse universiteiten (RU, RUG, TUD, UL, UM, UT, UU, UvA, VU en WUR) en zes medische onderzoeksinstituten (ACTA, Amsterdam UMC, Erasmus MC, LUMC, Radboud UMC en UMCG). Tal van bedrijven en kennisinstituten zijn daarnaast als partner aangesloten bij het voorstel. De gevraagde investering van het Nationaal Groeifonds (NGF) bedraagt **239,8 mln euro** op een totale investering van 406,9 mln euro (59%). De investeringen worden over een periode van tien jaar gedaan, startende in 2024. Er worden drie inhoudelijke pijlers onderscheiden, waarvan één diverse programmalijnen omvat, zie de volgende tabel. Daarnaast zijn kosten voorzien voor de aanloop, uitvoering en evaluatie. Onderdelen met een NGF-bijdrage van minder dan 30 mln euro worden niet geanalyseerd door het CPB.

Tabel Overzicht van pijlers en programmalijnen, investeringsbedrag en NGF-bijdrage

Pijler	Programmalijn	Totale investering (mln euro)	NGF-bijdrage (mln euro)	NGF-bijdrage (%)	Onderdeel CPB quickscan
1	Onderzoek en ontwikkeling				
	A. Fundamentele, generieke en integratie aspecten van microbiomen	135,7			✓
	B. Biologische fijnregelaars van microbiomen	47,7			✓
	C. Voeden en bemesten met microbiomen	66,1	209,3*	58*	✓
	D. Microbiomen als circulaire verwerkers	44,5			✓
	E. Verbeterde weerstand door robuuster microbiomen	66,2			✓
2	Valorisatie en outreach	20,3	4,8	24	
3	Onderwijs en human capital	3	2,2	74	
	o Aanloop, uitvoering en evaluatie	23,5	23,5	100	
Totaal		406,9	239,8	59	

*Het investeringsvoorstel bevat geen uitsplitsing van de gevraagde NGF-bijdrage naar de verschillende programmalijnen.

1. Scan probleemstelling

Vraag	Bevindingen
a. Is duidelijk welk(e) probleem/ problemen het voorstel tracht op te lossen?	<p>De probleemstelling is op hoofdlijnen duidelijk. De indieners schetsen twee problemen die de ontwikkeling van economisch profijtelijke microbioomtoepassingen in het (brede) voedselsysteem beletten:</p> <p>P1. Een gebrek aan fundamentele kennis over de eigenschappen van en de interacties tussen microbiomen. Dit vloeit voort uit het feit dat het een relatief jong onderzoeksveld betreft, waarin de (private) baten van mogelijke toepassingen onzeker zijn. Privaat gefinancierd onderzoek komt daarmee (nog) niet van de grond.</p> <p>P2. De kennis van en de data over microbiomen zijn versnipperd over verschillende, voor het voedselsysteem relevante, domeinen. Onderzoek naar microbiomen vindt vooralsnog vooral plaats binnen afgebakende domeinen, mede door inrichting van financieringsstromen en juridische barrières op het gebied van datadeling.</p> <p>Bij de probleemstelling maken we de volgende kanttekening:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naast de NGF-financiering wordt een aanzienlijk deel van de totale investering gedekt door andere publieke investeringen in (interdisciplinair) microbiomonderzoek (130 mln euro, 32%). Het is onduidelijk in hoeverre deze bestaande financiering tekortschiet bij het oplossen van de geïdentificeerde problemen.

<p>b. Is aannemelijk dat de initiatieven de problemen verhelpen (gegeven de bij ons beschikbare kennis over het ecosysteem)?</p>	<p>Het voorstel draagt naar verwachting bij aan kennis over microbiomen in het algemeen en inzichten in de toepasbaarheid van microbiomen in het voedselsysteem in het bijzonder, gezien de omvangrijke investering in fundamenteel en toegepast onderzoek in de pijler ‘Onderzoek en ontwikkeling’.</p> <p>Daarbinnen richt programmalijn A zich op de ontwikkeling van (uniforme) dataformats en -infrastructuur, en theoretische modellen die geschikt zijn om de effecten van interventies in zowel separate microbiomen als gekoppelde systemen van microbiomen in kaart te brengen (zogenoeten <i>Digital Twins</i>). Programmalijnen B-E behelzen gedurende de eerste vijf jaar (fase I) uiteenlopend fundamenteel onderzoek naar (interventies in) microbiomen, toegespitst op vier verschillende domeindoorsnijdende toepassingsrichtingen, waarbij de focus verschuift naar meer toegepast onderzoek in de laatste vijf jaar (fase II). Deze programmalijnen hebben daarbij interactie met programmalijn A, doordat het ontwikkelen van genoemde modellen geschiedt aan de hand van verkregen inzichten en data, en de onderzoeksrichtingen (deels) bijgestuurd zullen worden aan de hand van modeluitkomsten.</p> <p>Het is daarmee aannemelijk dat de initiatieven bijdragen aan het oplossen van de geschetste problemen. Hierbij is de intensiteit van de onderzoeksactiviteiten bepalend voor P1, en de domeindoorsnijdende en interactieve opzet van de programmalijnen voor P2.</p> <p>Kanttekeningen met betrekking tot impact en continuïteit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het oplossen van de geïdentificeerde problemen is een noodzakelijke, maar mogelijk niet voldoende voorwaarde om de in het voorstel geschetste economische kansen rond microbiomtoepassingen te verzilveren. De vooralsnog grote afstand tot de markt kan betekenen dat toepassingen niet van de grond komen, niet toegelaten worden tot de markt, of uit de markt gedrukt worden door concurrerende technologie. Deze risico's lijken niet geheel weggenomen te kunnen worden door de beoogde investeringen in valorisatie (geen zelfstandig onderdeel van de <i>quickscan</i> vanwege de kleine NGF-bijdrage). • Het voorstel spreekt over de NGF-bijdrage als een startbudget voor de eerste tien jaar, waarna het instituut andere geldstromen zal aantrekken. Het is echter niet evident dat dit op een voldoende grote schaal zal lukken, waarmee de continuïteit van het HI en zijn activiteiten aandacht behoeft. Zo dient de op te tuigen domeinoverstijgende database langer dan tien jaar te functioneren om zoveel mogelijk maatschappelijke baten te genereren. <p>Kanttekeningen met betrekking tot coördinerende werking:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het is niet evident dat een overkoepelend instituut noodzakelijk is om tot interdisciplinaire samenwerking en kennisdeling te komen. Nederlandse universiteiten, kennisinstellingen en bedrijven weten elkaar in de regel goed te vinden, ook binnen deze sector. Dit wordt
--	--

	<p>geïllustreerd door een aantal reeds bestaande interdisciplinaire consortia in het microbiomonderzoek.</p> <ul style="list-style-type: none"> De indieners zetten in op het delen van onderzoeksdata tussen verschillende domeinen, wat momenteel deels door juridische barrières wordt verhinderd. Bij het bewerkstelligen van wet- en regelgeving die dergelijk datadeling zou faciliteren, heeft de coördinerende rol van het HI vermoedelijk meerwaarde. Daarbij dient ook voldoende aandacht te zijn voor argumenten die juist pleiten voor het in stand houden van dergelijke barrières, bijvoorbeeld vanwege privacy. Het CPB kan niet oordelen over de wenselijkheid van aanpassingen aan het juridische kader. <p>Overige kanttekeningen:</p> <ul style="list-style-type: none"> De domeinoverstijgende database is een van de kernproducten van het initiatief, maar het is onvoldoende duidelijk hoe de toegang tot deze database geregeld wordt, welke (private) partijen als dataleverancier zullen optreden en wie er van deze data zal profiteren. Het voorstel creëert veel (onderzoeks)banen in de sector. Het risico bestaat dat talent aan andere kansrijke sectoren onttrokken wordt, zodat het verdienvermogen van Nederland als geheel niet noodzakelijkerwijs toeneemt. Het aantrekken van buitenlandse onderzoekers kan helpen dit verdringingseffect tegen te gaan.
<p>c. Zijn er, gegeven onze beschikbare kennis, andere projecten die het probleem verhelpen?</p>	<p>Het voorstel noemt verschillende initiatieven en consortia die interdisciplinair onderzoek doen naar microbiomen, zowel in Europa als in Nederland. Een deel van deze onderzoeksgelden (onder andere uit NWO Zwaartekracht, NWO-KIC en NWO-ORC) is in het onderhavige voorstel ingebracht als publieke cofinanciering. Deze initiatieven zullen de (domeinoverstijgende) kennis van microbiomen eveneens vergroten en daarmee bijdragen aan een oplossing van beide problemen. Mogelijk wel in mindere mate, door het verschil in omvang qua financiering en menskracht.</p> <p>Het voorstel bevat veel fundamenteel onderzoek, waarbij het effect op het verdienvermogen van de Nederlandse economie en bredere maatschappelijke baten onzeker is. Hiermee rijst de vraag of een NGF-investering het geëigende financieringsinstrument is. Het financieren van fundamenteel onderzoek via reguliere onderzoeksfinanciers (bijvoorbeeld NWO of ERC) heeft bovendien als voordeel dat ieder onderzoeksvoorstel langs dezelfde lat van wetenschappelijke kwaliteit gelegd wordt.</p>

2. Scan legitimiteit

Vraag	Bevindingen
<p>a. Zijn er economische redenen die</p>	<p>Overall beeld Het voorstel betreft voornamelijk fundamenteel en toegepast onderzoek. Bij fundamenteel onderzoek staat het verwerven van kennis, een publiek goed,</p>

overheidsingrijpen
legitimeren?

voorop. Hiermee is overheidsingrijpen in de regel legitiem. Ook bij toegepast onderzoek zijn kennis-*spillovers* te verwachten, waarbij de baten van het onderzoek niet (volledig) toekomen aan de investeerder. Dit marktfalen kan eveneens reden zijn voor overheidsinvestering, waarbij de subsidiegraad afhangt van de omvang van de te verwachten private baten. Tenslotte draagt het voorstel bij aan maatschappelijke doelen, zoals gezondheid en duurzaamheid. Dit kan in principe bijdragen aan de legitimiteit van overheidsingrijpen, maar het CPB kan hier gezien de onzekerheid over concrete toepassingen geen oordeel over vellen.

De legitimiteit van overheidsingrijpen varieert per onderdeel en wordt hieronder nader toegelicht:

Programmalijn 1A

Overheidsingrijpen is waarschijnlijk legitiem, aangezien het onderdeel hoofdzakelijk fundamenteel onderzoek betreft. Hierbij zijn de overkoepelende database van microbiome-eigenschappen en de gekoppelde theoretische modellen de meest tastbare kennisproducten. Om kennis-*spillovers* te maximaliseren, dienen deze producten zo toegankelijk mogelijk te zijn.

Programmalijn 1B/1C/1D/1E

Overheidsingrijpen is mogelijk legitiem, vanwege kennis-*spillovers* die kunnen ontstaan bij het (toegepaste) onderzoek van deze onderdelen. Ondanks dat de beoogde toepassingen nog ver van de markt staan, dienen de private investeringen in verhouding te staan tot de (toekomstige) private baten. Afspraken omtrent de overname of het gebruik van intellectueel eigendom na een publiek gefinancierde ontwikkelfase spelen daarbij een belangrijke rol.

Het opgegeven percentage private cofinancieringspercentage van 9% (37,1 mln euro) ligt feitelijk lager, omdat 15,9 mln euro door Health-RI wordt opgebracht. Dit is een initiatief dat in de eerste ronde van het NGF (publieke) financiering heeft ontvangen. Het CPB kan al met al niet beoordelen of het percentage cofinanciering passend is voor de aard van het onderzoek.