

Heldere keuzes en stabiele, substantiële financiering om excellente wetenschap in Nederland structureel te versterken

Finale versie KG integraal, op 29 oktober 2020 aangeboden aan de Minister van OCW

In dit memorandum doen wij, een Kerngroep met leden uit het bedrijfsleven, de consultancy en de advocatuur - in samenspraak met andere partijen uit de wetenschap, de maatschappij en het bedrijfsleven - een oproep tot het maken van heldere keuzes en het gericht investeren in structurele versterking van excellent wetenschappelijk onderzoek in Nederland. Alleen hiermee kan de Nederlandse positie in de wereldtop van de wetenschap behouden blijven, wat cruciaal is voor de toekomst van onze kenniseconomie en de hoogwaardige samenleving die ons land zijn burgers wil bieden.

Dit is onze redenering:

1. Excellente wetenschap, zowel fundamenteel als strategisch, heeft niet alleen grote waarde voor de samenleving en het Nederlands verdienvermogen, maar ook een sterke aantrekkingskracht op internationaal toptalent voor de wetenschap én het bedrijfsleven.
2. In het verleden heeft Nederland veel internationaal erkende wetenschappelijke topprestaties geleverd, alleen staat de vanzelfsprekendheid daarvan de laatste jaren onder druk door financiële verschuivingen.
3. Het keren van deze trend is alleen realistisch als de kennisketen in zijn geheel in balans wordt gebracht en heldere keuzes worden gemaakt op basis van kwaliteit. Zo ontstaat een ecosysteem dat past bij de omvang van de economie én bij de kennisambities van ons land.
4. Voor het structureel versterken van excellente wetenschap in Nederland stellen wij tien principes voor die beleidsmakers kunnen volgen.
5. Om deze principes ten uitvoer te brengen is een coherente set van maatregelen nodig die leidt tot een portfolio van wetenschappelijke topgebieden met schaal en stabiliteit, op basis van excellentie en strategische relevantie.

Deze punten worden in dit memorandum verder uitgewerkt.

Wil het bovenstaande realistisch zijn, dan is een gezonde financiering noodzakelijk. Wij hebben een onvoldoende gedetailleerd beeld kunnen krijgen van de precieze financieringsverdeling van de wetenschap en de gehele kennisketen in Nederland. Wel is ons duidelijk dat het totale bedrag dat Nederland aan wetenschappelijk onderzoek en ontwikkeling uitgeeft, in vergelijking met andere hoogontwikkelde Europese landen laag is (de norm uit het Lissabon-akkoord is 3% van het BBP), en zelfs onder de eigen ambitie van 2,5% van het BBP ligt. Een aanpassing lijkt daarom noodzakelijk, maar is verder niet uitgewerkt in dit memorandum. De boodschap richt zich op de noodzaak van het maken van heldere keuzes, ten gunste van het structureel versterken van het wetenschappelijk onderzoek, gebalanceerd over de kennisketen. Met andere woorden, een pleidooi voor een solide basis met pieken van mondiale excellentie, zowel in het fundamentele (w.o. blue-sky onderzoek) als in het strategische onderzoek.

De komende tijd blijven wij graag in gesprek met stakeholders, om de benodigde stappen vorm te geven.

Ad 1. Excellente wetenschap, zowel fundamenteel als strategisch, heeft niet alleen grote waarde voor de samenleving en het Nederlands verdienvermogen, maar ook een sterke aantrekkingskracht op internationaal toptalent voor de wetenschap én het bedrijfsleven

Investeren in wetenschappelijk onderzoek is essentieel om (kennis)ontwikkeling en innovatie te stimuleren. Fundamenteel (inclusief blue-sky research) én strategisch onderzoek zijn pijlers van de kennisketen; beide spelen een cruciale rol binnen één (kennis-)ecosysteem. Gezamenlijk dragen ze bij aan het creëren van verdienvermogen, werkgelegenheid en een hoogwaardige export, zij het op verschillende tijdschalen. Daarbij komt dat hoe beter de kennisketen in evenwicht is, hoe beter fundamenteel en strategisch onderzoek kunnen aansluiten, en hoe meer voordelen van interdisciplinariteit kunnen worden behaald. Een goed en actueel voorbeeld daarvan is de wijze hoe nu in Leiden door Janssen Biologics een Coronavaccin wordt ontwikkeld; zij bouwen voort op expertise die is ontstaan uit fundamenteel onderzoek van jaren terug aan Adenovirussen, waartegen de meeste mensen al antilichamen hebben.

Internationaal erkende fundamentele wetenschap werkt als een magneet op toptalent. Het borgt het behoud van toptalent uit eigen land, en draagt ook bij aan het succesvol aantrekken van toptalent van elders in de wereld. Die pool van talent komt voor de wetenschap (voor fundamenteel en strategisch onderzoek) beschikbaar, maar uiteindelijk ook voor het bedrijfsleven.

Het ecosysteem van de kennisketen:

Om de waarde van excellente fundamentele wetenschap te borgen heeft een ontwikkeld land een ecosysteem nodig waarin fundamenteel onderzoek is ingebed in de kennis- en innovatieketen, waarin ook strategisch onderzoek van hoog niveau een belangrijke rol speelt. Dat geldt in nog sterkere mate voor Nederland als kennisland met een open economie. Opbrengsten uit de kennis- en innovatieketen kunnen opnieuw worden geïnvesteerd. Zo wordt blijvend geïnvesteerd in een hoogwaardige economie, en dus in de toekomst van een land. De econome Mariana Mazzucato, spreekt van ‘gerichte maatschappelijke (her)investeringen’ in wetenschap (zowel fundamenteel als toegepast), onderwijs/opleiding en innovaties.

Terwijl fundamenteel onderzoek een meer indirecte bijdrage levert, die veelal op langere termijn zichtbaar wordt, brengt strategisch onderzoek (en daarbinnen vooral het toegepaste deel) de samenleving en de economie een meer directe bijdrage. Tussen deze wetenschapscomponenten in de kennisketen ontstaat een wisselwerking. Beide dragen bij aan innovaties, zij het op een andere manier en op verschillende tijdschalen. Het beheersen van deze wisselwerking creëert de basis voor een ecosysteem waarin ook bedrijven succesvol kunnen innoveren. Het geheel vormt zo voor de samenleving een fundament van waardecreatie door kennis en innovatie, met academische instellingen, instituten en bedrijven.

Fundamenteel onderzoek:

Waar strategisch onderzoek vaak uit meer direct aanwijsbare motivaties of behoeften wordt geïnitieerd, is de noodzaak om fundamenteel onderzoek op mondiaal toptniveau te bedrijven om andere redenen evident:

- Aan het front van deze vorm van wetenschap ontstaan nieuwe fundamentele basiskennis en inzichten die leiden tot wetenschappelijke doorbraken. Hiermee worden vaak nieuwe toepassingen, wetenschappelijke vernieuwingen en kruisbestuiving naar gerelateerde wetenschapsgebieden – men spreekt wel van *interdisciplinariteit* – mogelijk.
- Fundamenteel onderzoek (w.o. blue-sky onderzoek) biedt *absorptievermogen* om aansluiting te houden bij andere, internationale topwetenschappers – zodat gezamenlijk nieuwe deuren kunnen worden geopend en internationale kennis, inzichten en ervaring kunnen worden benut.

- Excellent fundamenteel onderzoek is cruciaal voor het **behoud van eigen toptalent** én voor het **aantrekken van internationaal toptalent**, zowel voor het wetenschappelijk onderzoek als (op langere termijn) voor bedrijven. Toptalent trekt nieuw toptalent aan, wat ook positieve effecten creëert voor startups en gevestigde bedrijven. Regio's waarin veel fundamenteel onderzoek wordt gedaan, trekken kwalitatief beter talent aan. Inherent is dat talent dan ook voor bedrijven in die regio's ter beschikking komt.
- Topprestaties in de fundamentele wetenschap dragen bij aan de **reputatie** van Nederland als wetenschappelijk toptand in de wereld.
- De wetenschap biedt kansen voor mensen om zich te ontwikkelen, ongeacht afkomst of etniciteit.

Synergieën:

Als fundamentele onderzoeksgebieden zijn ontwikkeld naar een (mondiaal) excellent niveau, met voldoende garanties voor langjarige stabiliteit, kunnen extra synergieën met strategisch onderzoek in de kennisketen ontstaan. Goede voorbeelden hiervan zijn:

- bijzondere materialen met unieke eigenschappen – zoals 2D grafen (Nobelprijs Natuurkunde 2010, uit wetenschappelijk onderzoek in Nijmegen) en 2D boornitride, koolstofvezels en teflon,
- communicatietechnologie – zoals WiFi (voortkomend uit de astronomie in Nederland en Australië),
- medische technologie – zoals de ooglasers, afkomstig van fundamentele kennis bij IBM Research.

Als bedrijven zich door deze synergieën tot die kennisketen aangetrokken voelen, ontstaat een wetenschappelijk economisch ecosysteem dat wordt aangeduid als **economics of science**.

Ad 2. In het verleden heeft Nederland veel internationaal erkende wetenschappelijke topprestaties geleverd, alleen staat de vanzelfsprekendheid daarvan de laatste jaren onder druk door financiële verschuivingen

Nederland behoort al lang tot de mondiale top van het wetenschappelijke onderzoek:

- Sinds Van 't Hoff in 1901 bracht Nederland negentien Nobelprijswinnaars in de wetenschap voort.
- Nederland is uniek in de hoge gemiddelde kwaliteit van alle universiteiten samen. Alle dertien grote Nederlandse universiteiten stonden in 2016 in de internationale top 200 van de belangrijkste academische 'rankings'. Helaas is dat aantal in 2020 gezakt naar negen van de dertien grote universiteiten¹.
- Waar de tien hoogste plaatsen op de internationale rankings door universiteiten uit de Verenigde Staten, het Verenigd Koninkrijk en Zwitserland worden bezet, is de zogenaamde 'median ranking' van Nederland de hoogste van de wereld.²
- Het Nederlandse wetenschapssysteem is internationaal het meest 'efficiënt' in het ontwikkelen van wetenschappelijke excellentie met relatief geringe investeringen.³
- In internationale samenwerkingen van fundamenteel onderzoek heeft Nederland vaak een leidende rol, die ook door anderen wordt gegund (bijvoorbeeld, in 2019 zijn vier [ERC Synergy grants](#) aan PI's van Nederlandse academia beschikt en [ESO](#) had al meer dan eens een Directeur-Generaal uit NL).

¹ <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2021>

² W. van Saarloos: Meer wetenschap in Nederland, KNAW 2020

³ J. van Dijk en W. van Saarloos, 'Wetenschap in Nederland: waar een klein land groot in is en moet blijven', KNAW, Amsterdam 2017

Er zijn helaas verschillende trends die de goede positie van Nederland onder druk zetten:⁴

- Nederland besteedt met 2,2% van het BBP minder aan Research en Development⁵ dan zijn nationale doel van 2,5% (in 2019) en een stuk minder dan een aantal belangrijke Europese landen (zoals bijvoorbeeld Duitsland, Denemarken, Zweden, Finland, Oostenrijk en België)⁶. De Lissabon-doelstelling⁷, waaraan Nederland zich heeft gecommitteerd, is 3% van het BBP.
- De besteding van de eerste geldstroom is op de universiteiten voor een significant deel verschoven van onderzoek naar onderwijs: het onderzoeksdeel van de eerste geldstroom is afgenomen van ~60% (2004) naar ~50% (2017)⁸. Samen met verschillende verdeelsleutels en andere budgettaire afspraken heeft dat geleid tot – zelfs progressief – nadelige effecten voor vele onderzoeksbudgetten.
- Door toenemende – noodzakelijke – matching bij het financieren van onderzoeksprogramma's binnen de eerste geldstroom is het deel van het onderzoeksgeld dat is bedoeld is voor vrije besteding verder verkleind: In 2004 was ~40% van de eerste geldstroom beschikbaar voor 'unmatched' onderzoek; in 2017 was er nog maar ~15% over om vrij te besteden.⁹
- In de tweede geldstroom is er door het oormerken van middelen voor strategisch en voor toegepast onderzoek, en door het uitblijven van loon- en prijscompensatie, voortdurende druk op het bestaande budget voor fundamenteel onderzoek. Hierdoor neemt de stabiliteit van mogelijkheden tot langjarige financiering van fundamenteel onderzoek aanmerkelijk af.
- Aangezien de besteding van Nederland – als percentage van het BBP – relatief laag is, is het deel dat voor fundamenteel onderzoek overblijft relatief nog lager. Dat brengt een extra risico met zich mee omdat andere regio's en landen die ook de wereldtop nastreven, juist meer aan het investeren zijn. Dat geldt onder meer voor Duitsland, Oostenrijk, het Verenigd Koninkrijk, bepaalde regio's in de VS, Scandinavische en ook enkele Aziatische landen, zoals Singapore, Zuid-Korea en China.

Als voorbeelden bij bovengenoemde trends:

De komende jaren (uiterlijk 2023) houdt de financiering op voor de twee enige exemplarische top-onderzoekscholen van ons land: [NOVA](#) en [ZIAM](#). Voor onderzoekscholen was de financieringstermijn weliswaar nooit bedoeld als oneindig, maar langetermijnplanning (bieden van schaal en stabiliteit) en het voorkomen dat een topgebied wegvalt, lagen wel aan de basis van de 'exemplarische onderzoekschool'.

De eerste en wellicht meest vooraanstaande Zwaartekrachtprogramma's houden na tien jaar op, of het nu gaat over supramoleculaire chemie, onderzoek naar tweelingen, neuro-cognitieve ontwikkelingspsychologie, of andere gebieden. Als ze nog succesvol zijn én nog veel te winnen hebben, zouden ze na afloop moeten indalen in de academia. Helaas ontbreekt daarvoor momenteel veelal het geld, omdat de basisfinanciering onder druk is komen te staan. Daardoor is het risico groot dat topgebieden van wereldniveau terugzakken in kwaliteit, of zelfs geheel wegvallen – mede omdat de beste onderzoekers dan naar het buitenland vertrekken. In de slag om de mondiale topposities op verschillende wetenschapsgebieden zullen namelijk alleen landen overblijven die de top van fundamenteel onderzoek zelf voldoende stabiel en met schaal financieren.

⁴ Wij hebben zo goed mogelijk geprobeerd onze redeneringen te onderbouwen met beschikbare data – ook al is deze niet altijd volledig en eenduidig. We zullen in de loop van de tijd proberen data nog beter inzichtelijk te krijgen.

⁵ Bron: CPB, 2019

⁶ <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2019/49/uitgaven-aan-r-d-4-procent-hoger-in-2018>

⁷ Doelstelling in het Lissabon-akkoord: de Europese norm van 3% (voor het eerst genoemd in 2000) werd in 2010 opgenomen in de Europa 2020-strategie

⁸ Bron: Rathenau Instituut, informatie over eerste geldstroom voor de universiteiten (periode 2004-2017)

⁹ Ibid

Wil Nederland economisch, geopolitiek en strategisch voordeel ondervinden van zijn eigen topwetenschap, dan zal binnen een breed palet aan fundamenteel onderzoek een flink aandeel daarvan in de wereldtop moeten kunnen meedoen. Dat geldt zowel voor eigen topwetenschapsgebieden, waarvoor het in veel gevallen cruciaal is te kunnen participeren in internationale researchinfrastructuur zoals bijvoorbeeld ESO's Extremely Large Telescope ([ELT](#)). Daarin speelt Nederland via NOVA – en het Nederlandse familiebedrijf [VDL](#) – een belangrijke rol. Maar dat geldt ook voor eigen researchinfrastructuur van wereldklasse, zoals bijvoorbeeld [HFML-FELIX](#) (bekend van de Nobelprijs voor grafen in 2010).

Het rapport *Wederzijdse Versterking* van de Commissie Soete¹⁰ laat zien hoe publieke en private investeringen in onderzoek en ontwikkeling onderling samenhangen. De commissie stelt in haar conclusies dat banden tussen publiek gefinancierde wetenschap en bedrijfsleven in het algemeen niet tot minder maar tot meer private investeringen in R&D leiden. Het rapport stelt dat wanneer de buitenlandse publieke R&D stijgt, de Nederlandse private R&D de neiging heeft naar het buitenland te verschuiven, en in eigen land mogelijk zelfs te krimpen. Dit plaatst het sterk toenemende 'buitenlandse R&D-saldo' van het Nederlandse bedrijfsleven in perspectief. Bestedingen van bedrijven in R&D verschuiven allengs naar het buitenland. Naast de grote bedrijven zijn momenteel een aantal van de zeer innovatieve (en op de lange termijn gerichte) familiebedrijven ook afwegingen aan het maken om R&D-activiteiten buiten onze landsgrenzen uit te voeren, of te laten uitvoeren.¹¹

Extra noodzaak voor nationale investeringen in excellente wetenschap:

Recent hebben het Horizon Europe- en het ERC-programma van de EU hun noodzakelijke groei budgettaire volledig zien stagneren; de eerder overeengekomen budgettaire groei is nu volledig ingezet ter compensatie van het steunakkoord op de buitengewone Europese Raad van regeringsleiders van 17 – 21 juli 2020. Dit is een direct verlies voor Nederland. Het benadrukt de noodzaak dat ons land direct zelf in wetenschap gaat investeren, ten bate van het behoud en versterking van een hoogwaardige economie en samenleving.

Ad 3. Het keren van deze trend is alleen realistisch als de kennisketen in zijn geheel in balans wordt gebracht en heldere keuzes worden gemaakt op basis van kwaliteit. Zo ontstaat een ecosysteem dat past bij de omvang van de economie én bij de kennisambities van ons land

Om aan de top te blijven moet Nederland blijven investeren, zowel in ***schaal*** als ***stabiliteit***.

- ***Schaal***, om voldoende kritische massa aan topwetenschap te garanderen en daarmee de mondiale concurrentie aan te kunnen.
- ***Stabiliteit***, om te garanderen dat topwetenschap zich goed kan ontwikkelen. Stabiliteit in financiering moet worden gegarandeerd voor die gebieden waarvoor men kiest (altijd op basis van excellentie: bij fundamenteel onderzoek is dit de hoogste prioriteit; bij strategisch onderzoek is dit medebepalend, naast natuurlijk het maatschappelijke en economische belang).

Dat vraagt een mate van nationale regie om:

- Enerzijds bestaande topgebieden voor de wetenschap te behouden, en ook weer nieuwe topgebieden te laten ontstaan: een brede basis mag niet ten koste gaan van een flink aantal gebieden waarin Nederland werkelijk tot de wereldtop behoort. Om aansluiting te houden bij internationale

¹⁰ Rapport Commissie Soete: Wederzijdse versterking, KNAW 2018

¹¹ Bron: Familiebedrijven Nederland (FBNed)

concurrenten op de gebieden waarvoor Nederland kiest, zal ook gelijke tred moeten worden gehouden met de investeringen die door die concurrentie worden gedaan. Dat betekent in de praktijk dat de omvang van investeringen in die keuzegebieden nog verder omhoog zal moeten gaan, zonder dat afbreuk wordt gedaan aan keuzes voor sleuteltechnologieën en ander strategisch gekozen (thematisch) onderzoek. Daarom is een gezonde basisfinanciering, passend bij de ambities van ons land, zo relevant.

- Anderzijds stabiliteit te garanderen voor de borging van een gemiddeld hoge kwaliteit over de breedte van het onderzoek: er moet ruimte zijn voor wetenschappelijk onderzoek op vele gebieden, zowel fundamenteel en toegepast, zodat een wetenschappelijke hoogvlakte kan bestaan. Die hoogvlakte is ook goed te combineren met onderwijs – essentieel voor een goede academische opleiding. Daarnaast is die basis ondersteunend aan toepassingen (inclusief de serendipiteit bij het zoeken naar toepassingen die uit het fundamenteel toponderzoek voortvloeien), én als broedgrond voor mogelijke nieuwe topgebieden.

Nederland behoudt op die manier een landschap van wetenschappelijke hoogvlaktes, met pieken die internationaal erkend worden als ‘van het hoogste niveau in de wereld’. Indien dat niet blijvend wordt nagestreefd, ontstaat er steeds meer ‘projectificering’¹² in het wetenschapsbeleid en een klimaat van kortetermijndenken. Dan zal als gevolg daarvan de Nederlandse positie verder terugvallen – welke bovendien moeilijk is terug te winnen.

Ter vergelijking: op 29 juni 2020 is in het cultuurdebat in de Tweede Kamer over de Culturele basisinfrastructuur (BIS) een dergelijke afweging gemaakt: om een brede hoogvlakte met pieken te behouden, met schaal en stabiliteit van financiering. De termijnen waarover het gaat zijn voor cultuur typisch minder lang dan voor wetenschap, maar het besef van schaal en stabiliteit heeft duidelijke overeenkomsten.

Ad 4. Voor het structureel versterken van excellente wetenschap in Nederland stellen wij tien principes voor die beleidsmakers kunnen volgen

1. Voor de toekomst van ons land is een strategisch perspectief nodig op de totale investeringen in onze kenniseconomie en de verdeling daarvan: investeringen in hoger onderwijs, fundamenteel onderzoek, toegepast onderzoek, strategisch onderzoek en ontwikkeling in het bedrijfsleven (incl. fiscale instrumenten).
2. Internationaal erkend onderzoek en excellent strategisch onderzoek moeten een balans vormen in het totale ecosysteem van kennis en innovatie; het zijn twee elkaar versterkende onderdelen van één kennisketen.
3. Het behoud van topwetenschap in ons land, inclusief internationale researchfaciliteiten (zowel in eigen land als via internationale deelname) is vereist om toekomstig excellent wetenschappelijk onderzoek te waarborgen, zowel fundamenteel als strategisch.
4. Gezien de omvang van onze economie kan Nederland maar op een select aantal gebieden tot de wetenschappelijke wereldtop behoren (de zogenaamde ‘pieken’). Daarbij hoort wel een ‘brede hoogvlakte’ om het behoud van bestaande pieken en het ontstaan van nieuwe pieken te ondersteunen.

¹² Bert Weckhuysen, ‘Evenwicht in het wetenschapssysteem. De verhouding tussen ongebonden en strategisch onderzoek’, KNAW 2019, o.a. p.5.

5. De keuzes die binnen de gegeven financiële mogelijkheden moeten worden gemaakt, vragen om een visie met een langjarige horizon, zodat schaal en stabiliteit kunnen worden gegarandeerd.
6. Bij het maken en financieren van keuzes gaat het zowel om continuering van bestaande topposities met voldoende toekomstperspectief, als om het ruimte geven voor het ontstaan van nieuwe wetenschappelijke topgebieden (én om het afbouwen van gebieden die aan relevantie verliezen). Bij het maken van keuzes voor topgebieden bij fundamenteel onderzoek staat excellente kwaliteit en de ruimte om nog veel te ontdekken voorop. Voor strategisch onderzoek spelen ook argumenten met betrekking tot onze economie en maatschappij een grote rol.
7. Nadruk op Europese samenwerking – door o.a. actieve orkestratie van investeringen in toponderzoek en van de samenwerkingsverbanden daartussen – draagt bij aan structurele (geopolitieke) versterking van Europa in de wereld.
8. Bekostiging van onderzoek en ontwikkeling moet transparant en op een consistente manier in kaart worden gebracht, opdat er een eenduidiger beeld komt van de financieringsstromen en de aanwending ervan.
9. Een sterke councilfunctie maakt regie mogelijk bij het nemen van beslissingen over wetenschapsfinanciering. Het ondersteunt bij het houden van aansluiting op gewenste thema's, en het borgt onafhankelijkheid bij het financieren van fundamenteel onderzoek op basis van kwaliteit.
10. De grote druk voor het schrijven van financieringsaanvragen voor wetenschappelijk onderzoek kan omlaag: een solide financiering voor de basis van het kennislandschap en door een councilfunctie gedirigeerde langjarige investeringen in 'de pieken' van internationale excellentie zorgen voor rust en voorkomen tijdsverspilling en versnippering.

Ad 5. Om deze principes ten uitvoer te brengen is een coherente set van maatregelen nodig die leidt tot een portfolio van wetenschappelijke topgebieden met schaal en stabiliteit, op basis van excellentie en strategische relevantie

Om de wetenschap in ons land structureel te versterken – en de genoemde principes daarbij te volgen – zijn er een aantal vervolgstappen noodzakelijk. Het is duidelijk dat verder onderzocht en uitgewerkt moet worden hoe een en ander in de praktijk optimaal kan functioneren. Dit memorandum geeft mogelijke richtingen hoe de principes in de praktijk zouden kunnen worden gerealiseerd. Daarbij denken wij aan de volgende coherente set van maatregelen:

- Nederland zou tijdig en regelmatig strategische keuzes moeten maken voor wetenschapsgebieden waarop het zich al mondiaal profileert of wil gaan profileren. Een sterke councilfunctie helpt hierbij.
- Deze keuzes worden gemaakt op basis van duidelijk gedefinieerde selectiecriteria, waaronder:
 - Prestaties in het onderzoeksgebied versus internationale peers/concurrenten (excellente kwaliteit)
 - Kansen op verdere vernieuwing en/of diepgang in onderzoeksgebied
 - Een lijst met voor Nederland relevante thema's uit het toegepast onderzoek (dit geeft mede informatie voor het keuzeproses, maar is niet bepalend voor elke keuze)
- Een gecoördineerde keten van topwetenschap, kennis en innovatie is gebaat bij een helder bekostigingsmodel; het huidige is complex en moeilijk te doorgronden, en zou daarom kunnen worden verbeterd (betrouwbare cijfers zijn onontbeerlijk voor heldere analyses en conclusies). Nederland zou een directer, eenduidig gedefinieerd en minder gefragmenteerd bekostigingsmodel moeten hanteren.

- Nederland zou een mechanisme en een proces moeten ontwikkelen om geprioriteerde wetenschapsgebieden een stabiele financiering te garanderen met een langjarige horizon:
 - Wij denken dat het gaat om een 50 tot 100 (kleinere en grotere) wetenschapsgebieden. Het aantal is ook afhankelijk hoe je die gebieden definieert en afbakt. Wij stellen ons voor dat die gebieden verdeeld zouden kunnen worden in drie klassen:
 - I. Wetenschapsgebieden waar we behoren tot de absolute wereldtop en waarop we de ambitie hebben daar nog ten minste 10 tot 20 jaar te blijven.
 - II. Wetenschapsgebieden waarmee we richting de wereldtop gaan en waarin we de komende 10 jaar meer met schaal en stabiliteit willen investeren om dat te realiseren, zoals dat wordt beoogd met het Zwaartekrachtprogramma van NWO. Deze wetenschapsgebieden kunnen op termijn ook naar Klasse I overgaan.
 - III. Wetenschapsgebieden die veelbelovend zijn, en die minimaal 5 jaar ruimte en middelen moeten krijgen om zich te bewijzen. Naderhand kunnen deze naar Klasse II of naar Klasse I overgaan¹³.
 - Wetenschapsgebieden, die ten gevolge van prioritering en keuzes in een van de hierboven genoemde drie klassen van toponderzoek worden ingedeeld, krijgen directe toegang tot nationale onderzoeksgelden. Daarbij worden ze dan wel uitgesloten van mededinging naar bepaalde andere Nederlandse financieringsprogramma's voor wetenschap. De aanvraagdruk neemt daardoor voor de gehele wetenschapsgemeenschap af, als tenminste ook ruimte komt voor een voldoende groot ambitieniveau dat Nederland voor de wetenschap nastreeft. In dat geval hoeven minder bekende onderzoekers in aanvraagrondes ook niet meteen te gaan concurreren met de absolute top.¹⁴
 - Keuzes voor topwetenschapsgebieden worden hierbij laagfrequent herijkt om wegvallen uit de mondiale top te kunnen voorkomen – immers een positie verwerven kost decennia. Indien er onvoldoende zekerheid is over noodzakelijke middelen voor het fundamenteel onderzoek, kunnen bestaande internationale verplichtingen ook niet meer worden nagekomen en nieuwe verplichtingen niet meer tijdig worden aangegaan.
 - Ten aanzien van de researchinfrastructuur moeten keuzes worden gemaakt die ondersteunend zijn aan de drie topklassen van het wetenschappelijk onderzoek. Daarbij moet worden opgemerkt dat voor researchinfrastructuur zeer lange termijnen van stabiliteit in de exploitatie moet worden gegarandeerd. Bij het financieren van de bouw van researchinfrastructuur moet daar voldoende over worden nagedacht.
- Om tunnelvisie te voorkomen lijkt het ons wenselijk dat er verschillende partijen zijn voor de prioriteitstelling ten aanzien van de financiering. Vanzelfsprekend blijft ook (internationale) peer review een belangrijk onderdeel van het proces. Maar dat behoeft wel regie bij het maken van de uiteindelijke keuzes. De NWO zou wellicht zo'n councilfunctie op zich kunnen nemen, maar dat nader onderzocht worden.
- We kunnen ons voorstellen dat met de komst van het nationale Groeifonds ook een klein deel van dat fonds (enkele procenten) wordt gereserveerd voor investeringen in risicovolle excellente wetenschap met een langere horizon, waartoe ook expedities met blue-sky onderzoek kunnen behoren.

¹³ Een logisch gevolg daarbij is dan wel dat indien gebieden uiteindelijk niet opschuiven van III -> II en van II -> I de financiering daarvan ophoudt.

¹⁴ Het Duitse wetenschapssysteem met de Max Planck Gesellschaft (Grundlagenforschung) is daar een goed voorbeeld van; Max Planck Direktoren krijgen schaal en stabiliteit geboden voor hun wetenschappelijke activiteiten, maar zijn dan ook uitgesloten van mededinging naar sommige andere bronnen van Duitse wetenschapsfinanciering. In Nederland leeft deze wens ook onder bepaalde hoogleraren.

Het versterken van excellent wetenschap in Nederland zou het best tot zijn recht komen als dit kan worden ingebed in een strategisch perspectief op de gehele kennisketen en de financiering daarvan. Dit strekt zich uit van (hoger) onderwijs, tot de financiering van het basis onderzoek (de hoogvlakte), tot de selectie en financiering van de topwetenschapsgebieden, zowel fundamenteel als strategisch, tot het stimuleren van ontwikkeling van nieuwe producten en diensten in het bedrijfsleven, inclusief fiscale instrumenten. De inzet van het groei/structuur fonds zou ook in dit licht gezien kunnen worden.

Zeker in Nederland is goede afstemming relevant voor draagvlak: Nederland heeft de Kenniscoalitie die bestaat uit een groot aantal relevante partijen vanuit de wetenschap en het bedrijfsleven. Maar het zou daarnaast praktisch ook behulpzaam zijn als de belangrijkste bestuurlijke organen van de wetenschap zelf ook nadrukkelijk gezamenlijk zouden optrekken. NWO, VSNU en MINOCW kunnen met elkaar frequent belangrijke zaken bespreken en zo voortvarend ontstane problemen oplossen. Dat zal het implementeren van maatregelen om de wetenschap structureel te versterken alleen maar vergemakkelijken.

Het is niet aan de auteurs van dit memorandum om keuzes te maken welke topgebieden geselecteerd moeten worden, maar wel hebben zij verschillende wetenschapsgebieden gezien die onder druk staan, waardoor bijzondere expertise dreigt verloren te gaan. Bijvoorbeeld in de sterrenkunde, waar verlenging van de exemplarische onderzoekschool NOVA nog onduidelijk is - waardoor een vooraanstaande mondiale positie verloren gaat. Iets vergelijkbaars geldt voor de andere exemplarische onderzoekschool (Zernike) voor materiaalkunde. In de chemie is NL op een aantal onderwerpen (bijvoorbeeld supramoleculaire chemie en complexe moleculaire systemen) mondiaal echt leidend (niet voor niets viel de Nobelprijs toe aan Ben Feringa). Door hem en zijn vakgenoten is een wereldwijde revolutie in de scheikunde teweeggebracht. Nu dreigen jonge mensen naar Duitsland te gaan door gebrek aan mogelijkheden in Nederland. Ook bij AI, Quantum of bij researchinfrastructuur neemt de concurrentie onze posities en ons talent over. De natuurkunde in Nederland heeft een indrukwekkende geschiedenis: sinds Lorentz en Zeeman in 1902 viel voor dat gebied in ons land nog zeven keer de Nobelprijs, maar die positie is minder vanzelfsprekend geworden. De verscheidenheid binnen de top van de wetenschap in Nederland is groot; of je nu kijkt naar de medisch wetenschappen (bijvoorbeeld het kankeronderzoek), de mondiale topositie van Wageningen University & Research in de biotechnologie, de geesteswetenschappen (bijvoorbeeld disciplines als geschiedenis en klassieke talen), op al deze gebieden heeft Nederland toonaangevende posities in de wereld, maar door onderwijsdruk en gebrek aan posities is voor jong talent steeds minder plek.

Sommige studies zijn ook omvangrijk, en daarom ook kostbaar, om te organiseren: Nederland is wereldwijd koploper in de cohortstudies: dit zijn studies waarin grote groepen mensen gedurende hun leven worden gevolgd voor sociologische, psychologische en hersenontwikkeling metingen. Bekende voorbeelden zijn het GenerationR onderzoek uit Rotterdam, het zwaartekrachtprogramma Consortium Individual Development of Lifelines in het noorden van Nederland – ook gekoppeld aan gezond oud worden (healthy aging). Deze studies springen nu vaak van ijsschots naar ijsschots terwijl de maatschappelijke waarde immens is, juist door de ongekende mogelijkheden in Nederland met gunstige geografische ligging om mensen in het onderzoek te behouden (i.t.t. tot bijvoorbeeld landen zoals de Verenigde Staten of zelfs Duitsland).

Afsluitend: graag zoeken wij de komende periode de dialoog met relevante stakeholders om gezamenlijk deze structurele versterking van het fundament van de wetenschap vorm te geven.

Dit memorandum pleit voor een optimale verdeling van financiering in de gehele kennisketen, met als doel een evenwichtige balans tussen fundamenteel onderzoek en strategisch onderzoek. Excellente kwaliteit, op basis van internationale peer review voor fundamenteel onderzoek, en portfoliomanagement voor het strategisch onderzoek dragen bij aan de balans in de kennisketen. Als aan beide wordt voldaan kan de mondiale topositie van Nederland in de wetenschap worden behouden én versterkt.

Wij beseffen dat middelen altijd begrensd zijn en dat het maken van concrete keuzes soms ingrijpend is. Daarom benadrukken wij het ambitieniveau dat Nederland qua investeringen nastreeft. De uiteindelijke hoogte van het totale bedrag (als percentage van het BBP) is altijd een politieke keuze. Indien de politiek ervoor kiest om die keuze wel substantieel ambitieus te laten zijn, dan lokt dat ook investeringen uit bij de private sector (zie ook: Cie Soete, 2018 – aangehaald in Stap 2, op pagina 5)¹⁵.

Bij een te laag ambitieniveau van investeringen in de wetenschap ontstaat het gevaar dat keuzes maken in Nederland wordt vertaald naar ‘het verspreiden van middelen in den brede’. Om die neiging te voorkomen, benadrukken wij te allen tijde het belang van portfoliomanagement voor het strategisch onderzoek in combinatie met keuzes op basis van kwaliteit voor fundamenteel onderzoek. In die overtuiging zijn wij gesterkt door de vele gesprekken met een verscheidenheid aan partijen uit de publieke en de private sector. Onze oproep tot het maken van heldere keuzes voor structurele versterking van excellente wetenschap is opgesteld door een kerngroep, die breed wordt gesteund. Dat gebeurt door bestuurders uit zowel het bedrijfsleven en de wetenschap, maar ook door directie en bestuur van een belangenorganisatie. Met dit netwerk en met andere partijen uit de Nederlandse samenleving, blijven wij graag in overleg over aanscherping van deze boodschap, en over de te nemen vervolgstappen.

Kerngroep van deelnemers uit het bedrijfsleven, de consultancy en de advocatuur

Ab van der Touw, o.a. president-commissaris TenneT, voorzitter RvT Universiteit Leiden
Alexander Brink, coördinator Kerngroep en penvoerder van dit memorandum
Frits Eulderink, o.a. COO Koninklijke VOPAK en commissaris bij Alliander
Joost Linnemann, o.a. CEO Kennedy Van der Laan
Marc de Jong, o.a. partner bij McKinsey & Company, heeft de Kerngroep geadviseerd vanuit McKinsey
FBNed (bestuur en directie): Familiebedrijven Nederland - contactpersoon: alg. directeur Albert Jan Thomassen -

Contact coördinator Kerngroep: – brinkale@ascona.tech – Tel.+31620014588

VERANTWOORDING

Dit memorandum wordt op 29 oktober 2020 aangeboden aan de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen, mevrouw Ingrid van Engelshoven.

Geconsulteerde personen

Bij de totstandkoming van dit memorandum is gesproken met mensen uit de wetenschap, de samenleving, het bedrijfsleven en de politiek. Dat zijn o.a. de volgende mensen:

Uit de wetenschap, de kenniscoalitie en besturen van universiteiten:

Ewine van Dishoeck, Amina Helmi, Heino Falcke, Bert Meijer, Wilhelm Huck, Ben Feringa, Lex Heerma van Voss, Pancras Hogendoorn, Sjaak Neefjes, Eveline Crone, Paul Blom, Bert Weckhuysen, Stan Gielen, Pieter Duisenberg (+ Martijn Verwegen), Hans de Boer (+ Thomas Grosfeld), Paul de Krom (+ Peter Werkhoven en Erik Drop), Wim van Saarloos, Han van Krieken, Carel Stolker, Hester Bijl, Henk Kummeling, Robert-Jan Smits, Arthur Mol, Thom Palstra, Tom Veldkamp, Tim van der Hagen, Rianne Letschert, Karen Maex, Vinod Subramaniam, Rutger Engels, (de gesprekken met het bestuur van Tilburg University en de Open Universiteit staan in planning). Daarnaast is gesproken met de trekkers van de zgn. Hooglerarenbrief – Frank Grosveld en Raymond Poot, met WO in actie – Rens Bod, met een aantal decanen

¹⁵ Supra: voetnoot 10

van faculteiten en afdelingshoofden van centra waar topwetenschap in Nederland wordt bedreven, en het conceptmemorandum is geagendeerd geweest bij de raden van de natuurkunde en de scheikunde en bij de raad voor de wiskunde en informatica. Een eerdere ontwikkelversie van het memorandum is gedeeld met de voorzitter van de KHMW, Louise Gunning.

Uit de samenleving en hoge ambtenarij: Kim Putters, Alexander Rinnooy Kan, Luc Soete, Rob Hamer, Maarten Camps, Nora van der Wenden, Dorien Lanting en enkele leden van de nationale Groeifondscommissie.

Uit de politiek: Rob Jetten, Jan Paternotte, Eppo Bruins en Uri Rosenthal.

Uit het bedrijfsleven: Eigen achterban (binnen de bedrijven) van de leden van de Kerngroep – daarnaast met Ben Tax, Jeroen van Eeghen, Duco Sickinghe, Dirk Smit, Michiel Kolman, Douwe Lycklama, Raoul van Engelshoven, Willem van der Leege en CEO's/COO's/CTO's van grote, leidende Nederlandse bedrijven.

Gehanteerde definities

We definiëren de onderstaande begrippen omdat we glashelder willen zijn. Sommige partijen bedoelen met dezelfde begrippen net iets anders, en sommige begrippen zijn voor meerderlei uitleg vatbaar. Als wij het hebben over wetenschappelijk onderzoek doelen wij op het gehele spectrum (alfa, bèta en gamma).

Fundamenteel onderzoek: Wetenschappelijk onderzoek naar fundamenten van kennis met een verre horizon (lange termijn) en met een onzekere uitkomst; vaak risicovol onderzoek. Op voorhand kan niet worden gezegd of het iets oplevert en wat dat is. Als het niet-missiegedreven onderzoek betreft, spreekt men ook wel van zogenaamd **blue-sky onderzoek**. De wijze waarop wij de term 'fundamenteel onderzoek' in ons memorandum gebruiken kan dus zowel over ongebonden - vrij - wetenschappelijk onderzoek gaan, als over fundamenteel onderzoek dat duidelijk strategische thema's versterkt. Veelal bepaalt de wetenschapper zelf het onderwerp bij dit type wetenschappelijk onderzoek. De kwaliteit van zijn of haar voorgenomen 'expeditie' naar nog onbekende resultaten in de toekomst rechtvaardigt dan in welke mate het gefinancierd mag worden, in een open competitie, vergelijkbaar met de ERC uit Europa.

Toegepast onderzoek: Wetenschappelijk onderzoek met een horizon van een korte tot middellange termijn, met een zekere verwachting over de uitkomst binnen een afzienbare periode. Toelichtend: toegepast onderzoek kan zeker ook falen, maar toch is er sprake van meer inzicht/beheersing ten aanzien van de risico's van het onderzoek en op 'wat je er vermoedelijk op termijn mee kan'.

Strategisch onderzoek: Wetenschappelijk onderzoek dat is gelinkt aan een maatschappelijk, politiek of economisch vraagstuk. Strategisch onderzoek kan fundamenteel en toegepast van aard zijn. Wat primair onderscheidend is, is dat er een strategische invalshoek ten grondslag ligt. Het initiatief tot strategisch onderzoek hoeft ook niet altijd van de wetenschapper zelf te komen, maar kan ook ontstaan vanuit vragen en noden die in de samenleving (publiek of privaat) leven. Ook kunnen andere expliciete strategische overwegingen (economisch, defensie, energie, etc.) daarbij een rol spelen. Termen als 'missiegedreven' of thematisch onderzoek, 'sleuteltechnologieën' en 'contractresearch' worden in deze context vaak gebruikt.

Balans in de kennisketen: Evenwichtige verdeling over het gehele hierboven genoemde spectrum van wetenschappelijk onderzoek en de daaropvolgende ontwikkeling: van fundamenteel onderzoek tot strategisch onderzoek, en de ontwikkeling van nieuwe producten en diensten door het bedrijfsleven.

Ten slotte: De noodzaak van excellentie geldt voor de hele kennisketen (net zozeer voor het fundamenteel als voor het strategisch onderzoek). Ook bij **het onderzoek binnen bedrijven**, een belangrijk onderdeel van het Nederlands onderzoekslandschap, speelt excellentie een grote rol. Deze bedrijven zijn vaak internationaal georiënteerd en hebben groot belang bij excellentie van het onderzoek.