



PROFESSIONALISERING VAN DE GOUDEN DRIEHOEK

AANBEVELINGEN OM DE
KENNISECONOMIE TE VERSTERKEN

Netherlands Academy of Technology and Innovation



Netherlands Academy of Technology and Innovation – AcTI
Kloveniersburgwal 29, 1011 JY Amsterdam
Postbus 19121 1000 GC Amsterdam
Tel: 020 5510802
Fax: 020 6204941
E-mail: info@acti-nl.org
<http://www.acti-nl.org>
KvK. nr. V40412532

VORMGEVING

Ellen Bouma grafisch vormgeven en dtp

DRUK

Bejo druk & print, Alkmaar

PROFESSIONALISERING
VAN DE
GOUDEN DRIEHOEK

14 juni 2018

Netherlands Academy of Technology and Innovation

De Netherlands Academy of Technology and Innovation (AcTI) is de Nederlandse *Academy of Engineering*. Een unieke en onafhankelijke vereniging van op persoonlijke titel gekozen leden afkomstig uit het bedrijfsleven, universiteiten en onderzoeksinstellingen. AcTI-leden zijn personen met gezag en betrokken bij maatschappelijke, economische en culturele vraagstukken rond techniek en innovatie en hebben een bewezen *track-record* in de technische en toepaste wetenschappen en/of op wetenschap en technologie gebaseerde innovatie. AcTI werkt nauw samen met de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen.

De Netherlands Academy of Technology and Innovation is een forum van en voor de in Nederland aanwezige kennis en expertise op het gebied van technisch-wetenschappelijk onderzoek en onderwijs, technologie en innovatie. De Academy heeft als doel vanuit een samenhangende visie het maatschappelijk en politiek denken en handelen met betrekking tot wetenschap, technologie en innovatie positief te bevorderen.

De Netherlands Academy of Technology and Innovation is lid van de European Council of Academies of Applied Sciences and Engineering en daardoor onderdeel van het Scientific Advice Mechanism van de Europese Commissie.

Het bestuur van AcTI bestaat uit:

- **Bertrand van Ee**, voorzitter
- **Margrethe Jonkman**, vicevoorzitter
- **Jorrit Kuipers**, secretaris-penningmeester
- **Cees Buisman**, bestuurslid

Aanleiding

Michiel Sweers, plaatsvervangend directeur-generaal bedrijfsleven en innovatie van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, heeft op 10 april jl. bij de tweede AcTI ledenvergadering van 2018 aan AcTI gevraagd mee te denken in het vormgeven van het vernieuwde topsectoren- en innovatiebeleid. Hij heeft AcTI uitgedaagd met een advies en aanbevelingen te komen en dit op 14 juni 2018 bij het ministerie te presenteren.

Naar aanleiding van het verzoek van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat heeft het bestuur van AcTI een ad-hoc-commissie ingesteld onder voorzitterschap van **Jorrit Kuipers**: 'Commissie Kuipers'. De commissie bestond uit de volgende (AcTI)-leden:

- **Peter Apers**, voormalig voorzitter STW, voormalig decaan faculteit Elektrotechniek, Wiskunde en Informatica, Universiteit Twente
- **Jochem Bossenbroek**, Oprichter Ttopstart B.V., CEO Verdi Food, CEO Bunyavax
- **Mick Eekhout**, lid KNAW, CEO Octatube, emeritus hoogleraar Technische Universiteit Delft
- **Jacques Joosten**, voorzitter bestuur Dutch Polymer Institute
- **Jorrit Kuipers**, CEO Green Dino, CEO robotTUNER, bestuurslid AcTI
- **Jos Nelissen**, Founder Newtricious B.V., vz. werkgroep AcTI-innovatieconferentie 2018
- **Ton van der Steen**, lid KNAW, hoofd biomedical engineering Erasmus MC, hoogleraar applied physics TU Delft, voormalig voorzitter STW
- **Peter van Terwisga**, Directeur onderzoek, Damen Shipyards, lid kernteam maritieme technologie Topsector Water
- **Nico Verdonschot**, Wetenschappelijk directeur Technical Medical Centre, Universiteit Twente, hoogleraar biomechanische diagnostiek, Radboud Universiteit Nijmegen

Aanbevelingen

De verkenning van het speelveld en de ervaringen van AcTI-leden leveren een overwegend (maar sterk variërend tussen industriële sectoren) positief beeld op van het topsectorenbeleid. Enerzijds zijn er duidelijke vorderingen gemaakt in de samenwerking tussen wetenschap en bedrijfsleven, anderzijds zijn er signalen dat de samenwerking tussen onderzoekers en ontwikkelaars ‘op de werkvloer’ in sommige sectoren is afgenomen (AWTI 2016). AcTI signaleert daarnaast een ‘verzuiling’ in de gouden driehoek die de samenwerking ondermijnt. Door verhoogde werkdruk bij wetenschappelijk personeel, afgenomen budgetten voor onderzoek en innovatie en onvoldoende sturing op concrete doelen staat kenniscirculatie en -absorptie in zowel de kennisinstellingen als het bedrijfsleven onder druk. Om onze welvaart voor de lange termijn te behouden en maatschappelijke vraagstukken op te lossen is extra aandacht voor technologische innovatie noodzakelijk. Kenniscirculatie in een lerende economie (WRR 2013). Ook de internationale vermarkting van technologie verdient meer aandacht. Nu de aardgasbaten versneld teruglopen wordt export de drijvende kracht achter economische groei. AcTI adviseert een verdere **professionalisering van de gouden driehoek** waarmee Nederland zich klaarmaakt voor de uitdagingen van de toekomst. AcTI doet daartoe de volgende aanbevelingen:

1. *Continuïteit in beleid; behoud het goede en zet in op verbeterpunten*

AcTI hecht grote waarde aan **continuïteit** in beleid. Het topsectorenbeleid bestaat nu zeven jaar. Het kwam langzaam van de grond, mede doordat het samenviel met een tijd van krimpende overheidsinvesteringen in onderzoek en innovatie als gevolg van de economische crisis. Het topsectorenbeleid is in ontwikkeling en het instrumentarium kan worden versterkt, maar de rationale en aanpak hebben bewezen effectief te zijn en zowel kennisinstellingen en bedrijven zijn er inmiddels goed bekend mee, waarbij opgemerkt dient te worden dat er grote verschillen zijn tussen de sectoren. Een goed werkend innovatie-ecosysteem is niet geholpen met iedere vier jaar majeure veranderingen. Stabiliteit in het systeem is wenselijk en het zou daarom geen goed doen wanneer het topsectorenbeleid op de schop zou gaan. Wel zijn er weeffouten in de looptijd zichtbaar geworden en is de publieke opinie t.a.v. maatschappelijke uitdagingen veranderd. Met de Nationale Wetenschapsagenda (NWA) zijn er nu mogelijkheden die de innovatie-activiteiten in de topsectoren kunnen versterken. AcTI vindt het belangrijk dat de sterke punten in het topsectorenbeleid worden gecontinueerd en de zwakke punten worden aangepakt, zoals de ondermaatse deelname van startups, *scale-ups* en innovatief mkb, het te lage investeringsniveau in sommige sectoren en de gepercipieerde complexiteit van het instrumentarium. Ook adviseert AcTI om de samenstelling en het mandaat van de

topteams te bezien. De topteams moeten een cruciale rol spelen bij uitvoering van de kennis en innovatie-agenda's, verbinding leggen met de NWA en maatschappelijke organisaties zodat economische en maatschappelijke waarde gecreëerd kan worden én de samenhang en oplijning met de Europese R&D-agenda's borgen. De focus van het innovatiebeleid dient gericht te zijn op snellere **implementatie met impact**. Beslissingen met betrekking op innovatie en opschaling worden op andere plekken in de wereld sneller en met grotere effectiviteit genomen.

2. NWA, topsectoren en sleuteltechnologieën hebben missies nodig

Het nieuwe kabinet stelt maatschappelijke uitdagingen en sleuteltechnologieën centraal in het nieuwe topsectorenbeleid, het investeert in toepast onderzoek en daarnaast in de NWA. AcTI juicht dit toe. Wat moet worden geborgd is dat met de inzet van de additionele middelen uit het regeerakkoord voor onderzoek en innovatie, de samenwerking in de gouden driehoek verder wordt versterkt. Voor een klein land als Nederland, met relatief beperkte middelen, is samenwerking essentieel. Hierover zijn de stakeholders unaniem. Het grootste succes van de topsectoren is dat met relatief beperkte middelen samenwerking tussen wetenschap en bedrijfsleven is bevorderd. Dit dient nu verder te worden opgeschaald en op de werkvloer geëffectueerd. Door maatschappelijke uitdagingen centraal te stellen, kan die volgende stap gemaakt worden om samenwerking in de keten van wetenschap – toegepast onderzoek – valorisatie – opschaling verder te optimaliseren: middels **missies**. Een missie kijkt in de toekomst, adresseert de noodzaak en biedt oplossingsrichtingen aan voor een (deel)oplossing van een maatschappelijke uitdaging. Ze heeft behoefte aan nieuwe, vaak interdisciplinaire, kennis en technologie, creëert economisch duurzame bedrijvigheid en maatschappelijke waarde en verbindt de spelers. De NWA, sleuteltechnologieën en de topsectoren hebben maatschappelijk gestuurde missies nodig om richting te geven aan innovatie, de samenwerking in de gouden driehoek te stimuleren en zodoende onze concurrentiepositie te versterken. Een stevigere rol van het bedrijfsleven in de agendering en programmering van sleuteltechnologieën is nodig omdat zij deze technologieën zullen gaan opschalen en daadwerkelijke innovaties in de markt zullen zetten. Overheidsinstrumenten dienen op een samenhangende, transparante, inzichtelijke en logische manier door het bedrijfsleven en kennisinstellingen te kunnen worden gebruikt. AcTI beveelt daarom aan om een **integrale governance** op te zetten voor de missies waar alle stakeholders hun rol en verantwoordelijkheid nemen, afstemming op het juiste niveau plaatsvindt en onnodige versnippering en verzuiling voorkomt. Verantwoordelijkheid houdt ook in om de ander zo goed mogelijk te laten presteren. AcTI onderscheidt vier groepen stakeholders: De wetenschap, het bedrijfsleven, maatschappelijke organisaties en de overheid. De overheid moet een sturende en faciliterende rol spelen om alle stakeholders bij elkaar te brengen bij de vormgeving en uitvoering van de missies. Meer als coach dan als instructeur optreden.

3. *Faciliteer het innovatieve mkb, startups en scale-ups in de missies*

Veel innovaties en technologische doorbraken worden gecreëerd door het innovatieve mkb, startups en scale-ups en vraag/missie-gestuurd onderzoek. Pregnante voorbeelden zijn de technologische innovaties die uit missie-gericht Amerikaans defensie- en energieonderzoek voortkomen en die bijvoorbeeld het internet en zonnepanelen mogelijk maakten. Voor het oplossen van maatschappelijke uitdagingen zijn het mkb, startups en scale-ups dus cruciaal. Een startup is vaak missiegericht, daarop is namelijk zijn businessmodel gebouwd. Zo zijn er onder de AcTI Jonge Innovators prachtige voorbeelden van scale-ups die missiegericht schalen zoals Xeltis B.V. dat bio-regeneratieve hartkleppen ontwikkelt en Mimetas B.V. dat middels organ-on-a-chip technologie gepersonaliseerde medicijnen mogelijk maakt. Ondanks dat het aandeel van het mkb in sommige sectoren groot is, biedt het huidige generieke instrumentarium van de overheid voor technologie- en bedrijfsontwikkeling van jonge innovatieve bedrijven volgens AcTI onvoldoende mogelijkheden. Ze kunnen moeizaam een rol spelen in de noodzakelijke publiek-private samenwerkingsconsortia van de topsectoren, terwijl juist de interactie tussen startups en gevestigde bedrijven vaak leidt tot versnelling van innovatie en groei. Starters die deelnemen in missies hebben financiële bescherming nodig, scale-ups die deelnemen in missies hebben excellente coaching nodig van professionals uit de industrie. AcTI adviseert om het instrumentarium voor publiek-private samenwerking **toegankelijker en aantrekkelijker** te maken voor het innovatieve mkb en startups en scale-ups. Hierbij denkt AcTI bijvoorbeeld aan het vereenvoudigen van het instrumentarium, de juiste financiële incentives voor innovatief mkb, startups en scale-ups om te participeren in publiek-private samenwerking, bijvoorbeeld naar Israëliësch model, en een overzichtelijker landschap van Topconsortia voor Kennis en Innovatie (TKI's).

4. *Versterk a) de translatie van kennis naar (nieuwe) bedrijven en b) bèta en techniek*

a)

Het kabinet heeft al langere tijd de ambitie dat 2,5% van het BNP in onderzoek en innovatie wordt geïnvesteerd ten opzichte van de 2,0% nu. Door de goed draaiende economie neemt de private R&D langzaam toe, maar te langzaam om over enkele jaren op 2,5% te zitten. De reden voor de relatief lage R&D-investeringen in Nederland zijn bekend: Nederland heeft in vergelijking met andere geïndustrialiseerde landen een kleinere R&D-intensieve high-tech-, bio-tech- en maakindustrie en een grote dienstensector, die veel minder aan R&D uitgeeft. De bestaande R&D-intensieve bedrijven zullen hun R&D-investeringen waarschijnlijk niet nog sterk kunnen verhogen. Daarom is volgens AcTI – naast het binnengaan van buitenlandse

R&D – een belangrijke manier om het aandeel private R&D substantieel te verhogen, het creëren van **nieuwe R&D-intensieve bedrijven**: Dit zullen veelal technologie-intensieve startups van onze universiteiten, academisch medisch centra en andere kennisinstituten zijn. Om deze startups van de grond te krijgen en te laten groeien is een optimaal functionerend **kennis en technologie transfersysteem** gecombineerd met de juiste (financiële) ondersteuning van startups een absolute noodzaak: een relatief kleine publieke investering kan, mits goed besteed, op termijn leiden tot economische en maatschappelijke waardecreatie die meer dan een orde van grootte hoger is. AcTI constateert dat er afgelopen jaren o.a. door het valorisatieprogramma en advies van de KNAW (2014) goede vooruitgang is geboekt op het gebied van kennisbenutting en valorisatie, maar signaleert tegelijk dat naar verhouding van de kwaliteit van onze wetenschappelijke output er nog veel ruimte is voor meer impact en roept de ministeries van OCW en EZK op om dit krachtig te ondersteunen in nauwe samenspraak met de kennisinstellingen én met private partijen. Specifiek vraagt AcTI aandacht voor de kansen die digitalisering biedt om de dienstensector en maakindustrie met elkaar te verbinden (industrie 4.0) en daarmee de R&D-intensiteit in beide sectoren te verhogen (denk bijvoorbeeld aan big data, kunstmatige intelligentie en robotica).

b)

AcTI steunt het voornemen uit het regeerakkoord om de intensiveringen in hoger onderwijs en wetenschap een focus te geven op bèta en techniek. Alle maatschappelijke transitie hebben (nieuwe) technologie nodig, of het nu gaat om de energietransitie of (cyber)veiligheid, bèta-technisch talent is hiervoor nodig. Nederland investeert in vergelijking met omringende landen minder in bèta-technisch onderwijs en levert daardoor ook beduidend minder afgestudeerden af in bèta en techniek (bron Eurostat- & OESO- statistieken). Maar juist nu de instroom van bèta-technische studenten toeneemt, blijken de universiteiten deze toename niet aan te kunnen, met als schadelijk gevolg *numerus fixi* en verhoogde druk op het wetenschappelijk personeel om onderwijs te geven. Dit brengt het realiseren van de gewenste maatschappelijke transitie in gevaar wegens enerzijds gebrek aan juist-geschoolde mensen en anderzijds door afnemende capaciteit voor bèta-technisch wetenschappelijk onderzoek waardoor onvoldoende noodzakelijke nieuwe kennis en technologie kan worden ontwikkeld. AcTI blijft benadrukken om de focus op bèta en techniek uit het regeerakkoord daadwerkelijk te implementeren en met voldoende middelen te ondersteunen. De recente toezegging van de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap om € 60 miljoen te investeren in de sector bèta en techniek is een goede stap, maar meer is nodig om aansluiting te vinden bij de investeringsniveaus van omringende landen. Een sterkere profilering van bèta en techniek zal een aanzuigende werking hebben voor een technische oriëntatie van

schoolverlaters. Een nationaal innovatie- en demonstratiecentrum zou dit kunnen ondersteunen. Een nationaal demonstratiecentrum kan de impact van innovatie-promotie en -marketing vergroten in binnen en buitenland. Hier kunnen kinderen kennismaken met innovatie en internationale delegaties ervaren wat Nederland te bieden heeft. Het demonstratiecentrum kan handelsmissies ondersteunen met de state-of-the-art uit Nederland.

5. Meer middelen voor het specifieke innovatie instrumentarium

AcTI ziet graag het topsectorenbeleid gecontinueerd worden in de context van de maatschappelijke uitdagingen en in samenhang met de NWA. Maar de topsectoren werken nog niet optimaal en AcTI herkent het beeld uit het rapport van Dialogic (2017) in het kader van de beleidsevaluatie topsectoren van een nog onvolwassen innovatiesysteem en een systeem in transitie. De invoering van het topsectorenbeleid ging gepaard met een versterking van het generieke (veelal fiscale) instrumentarium en een forse afname van het specifieke instrumentarium voor onderzoek en innovatie. De verhouding is nu 90:10 en is niet meer evenwichtig. Zeker nu het kabinet nog meer nadruk legt op maatschappelijke thema's en sleuteltechnologieën als basis van het innovatiebeleid is een financiële versterking van het specifieke instrumentarium nodig. Generiek instrumentarium is een goede stimulans voor individuele innovatieve bedrijven, maar stimuleert minder risicovolle R&D-activiteiten. Specifiek instrumentarium brengt partijen bij elkaar en daagt uit tot meer risicovollere R&D-activiteiten. De beleidsevaluatie van Dialogic (2017) duidt in dezelfde richting. Hoewel AcTI zeer verheugd is dat het nieuwe kabinet extra investeert in wetenschap en toegepast onderzoek is, gegeven de door het hetzelfde kabinet aangegeven ambities, extra geld nodig om de noodzakelijke publiek-private samenwerking te faciliteren en om gelijke tred te houden met opkomende economieën en omringende geïndustrialiseerde landen die fors investeren in onderzoek en innovatie, zoals Duitsland. Daarbij dient wel te worden opgemerkt dat dit sectorafhankelijk is: waar de *life sciences & health*-sector door private investeringen van o.a. gezondheidsfondsen meer financiële ruimte voor R&D heeft gecreëerd, is dit voor bijvoorbeeld de maritieme en chemische sector een heel ander verhaal. Hierdoor is er krapte in deze sectoren om te innoveren, terwijl deze wel een grote bijdrage moeten leveren aan bijvoorbeeld het terugdringen van CO₂-emissies.

AcTI komt in actie

AcTI heeft zelf ook een missie: het versterken van op technologie gebaseerde innovatie. Dit kan door professionalisering van de gouden driehoek volgens de bovenstaande aanbevelingen. AcTI biedt het Ministerie van EZK aan haar aanbevelingen uit te werken en mee te helpen bij de implementatie ervan. AcTI wil haar Innovatieconferentie in november 2018 gebruiken om de uitwerking van deze aanbevelingen te presenteren.

De aanbevelingen in dit advies zijn door een interne **klankbordgroep** gereviewd. De klankbordgroep bestond uit de volgende AcTI-leden:

- **Eric Claassen**, CEO ViroNovative B.V., Hoogleraar ondernemerschap, Vrije Universiteit Athena Instituut
- **Fred Dom**, CEO HiFiBio SAS, Parijs
- **Inald Lagendijk**, lid KNAW, Distinguished hoogleraar Computing-based Society, Technische Universiteit Delft
- **Jan Peter Larsen**, CEO & Founder Sense Health
- **Hans Schikan**, wnd. Boegbeeld topsector Life Sciences & Health, Biotech entrepreneur, Chair/Member van Board van diverse mkb-bedrijven
- **Dirk Smit**, Vice President Exploration Technology, Chief Scientist Geophysics, Shell

De volgende twee AcTI-leden hebben middels bilaterale gesprekken input geleverd:

- **Willem Jonker**, CEO EIT Digital
- **Marleen Stikker**, Directeur Waag Society

De volgende externe stakeholders zijn geraadpleegd:

- Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (Michiel Sweers)
- Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (Bas Derks en Renze Portengen)
- KNAW (Mieke Zaanen en Leo Klomp)
- NWO (Stan Gielen en Jaap Schouten)
- VSNU (Pieter Duisenberg)
- VNO-NCW/MKB-Nederland (Thomas Grosfeld)
- Startup Delta (Anne Wil Lucas)
- Melanie Schultz van Haegen (vml. Minister van Infrastructuur en Milieu)

