

KANSEN PAKKEN MET KENNIS

HOE ONDERZOEKERS EN ONDERNEMERS
ELKAAR BETER VINDEN



De Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie (AWTI) brengt gevraagd en ongevraagd advies uit aan regering en parlement. Zijn onafhankelijke adviezen zijn strategisch van aard en gaan over de hoofdlijnen van wetenschaps-, technologie- en innovatiebeleid. De leden van de AWTI zijn afkomstig uit kennisinstellingen en het bedrijfsleven. De AWTI doet zijn werk vanuit de overtuiging dat het belang van kennis, wetenschap en innovatie voor economie en samenleving groot is en in de toekomst nog verder zal toenemen.

De raad is als volgt samengesteld:

dr. ir. S. (Sjoukje) Heimovaara (vicevoorzitter)

dr. ir. J.P.H. (Jos) Benschop

prof. dr. R. (Roshan) Cools

prof. dr. ir. K. (Koenraad) Debackere

prof. dr. ir. T.H.J.J. (Tim) van der Hagen

drs. N. (Nienke) Meijer

prof.dr. E.H.M. (Ellen) Moors

C. (Chokri) Mousaoui

prof. M. (Marleen) Stikker

P.W.J. (Patrick) Essers (secretaris)

Het secretariaat is gevestigd te:

Prins Willem-Alexanderhof 20

2595 BE Den Haag

t. 070 3110920

e. secretariaat@awti.nl

w. www.awti.nl

Kansen pakken met kennis

Hoe onderzoekers en ondernemers elkaar beter vinden

oktober 2021

Colofon

Fotografie	Bas Kijzers Fotografie
Ontwerp	2D3D Design (opmaak), Kate Snow Design (illustraties)
Druk	Quantes
	oktober 2021
ISBN	978-90-77005-89-7

Alle publicaties zijn gratis te downloaden via www.awti.nl.

Auteursrecht

Alle auteursrechten voorbehouden. Mits de bronvermelding correct is, mogen deze uitgave of onderdelen van deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de AWTI. Een correcte bronvermelding bevat in ieder geval een duidelijke vermelding van organisatiernaam en naam en jaartal van de uitgave.

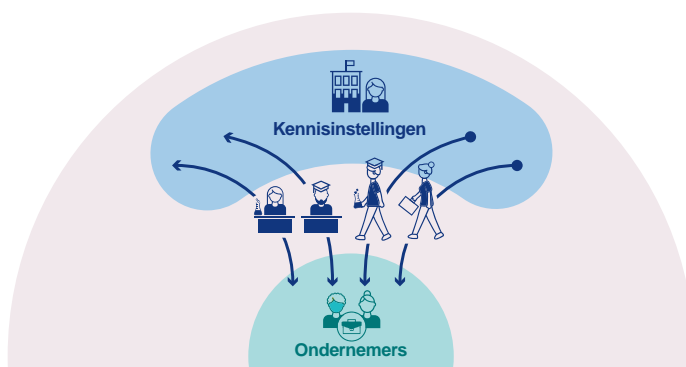
Inhoud

Samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Kennis moet stromen om tot welvaart te leiden	7
1.2 Afbakening: focus op kennisuitwisseling met ondernemers	9
1.3 Adviesvraag	11
2 Analyse	13
2.1 Effectieve kennisuitwisseling vraagt om maatwerk qua vorm	13
2.2 Ondernemers en kennisinstellingen vinden elkaar nog onvoldoende	20
2.3 Samenwerking tussen kennisinstellingen en ondernemers kan vaker en effectiever	24
2.4 Er is te weinig aandacht voor mensen als (over)dragers van kennis	27
2.5 Huidige beleid wat betreft kennisoverdracht is onvolledig en te gefragmenteerd	30
2.6 Conclusie: onderbenutte paden van kennisoverdracht en problemen voor middel- en laag-innovatief bedrijfsleven	31
3 Aanbevelingen	35
3.1 Aanbeveling 1: Zorg dat onderzoekers en ondernemers elkaar vaker en beter vinden	36
3.2 Aanbeveling 2: Bevorder de kennisuitwisseling via mensen	41
3.3 Aanbeveling 3: Stimuleer valorisatie op maat met professionele ondersteuning	43
Bijlage 1 Kennispaden verkend	48
Bijlage 2 Reviewers	54
Bijlage 3 Gesprekspartners	55
Bijlage 4 Literatuur	56

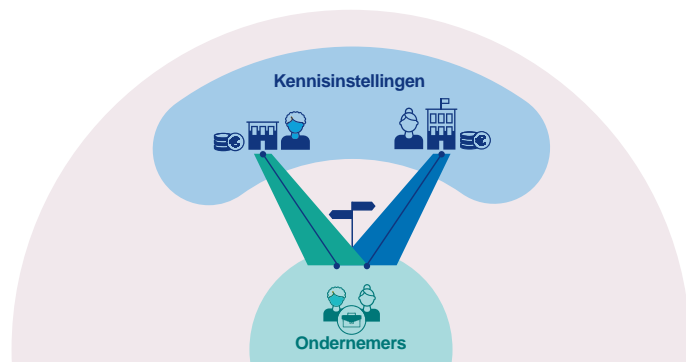
Kansen pakken met kennis *De drie belangrijkste aanbevelingen*



1. Zorg dat onderzoekers en ondernemers elkaar vaker en beter vinden



2. Bevorder de uitwisseling van kennis via mensen



3. Stimuleer valorisatie op maat met professionele ondersteuning

Samenvatting

Nieuwe kennis is hard nodig om de economie gezond te houden en maatschappelijke uitdagingen op te lossen. Daarvoor is het belangrijk dat ondernemers profiteren van de kennis die kennisinstellingen ontwikkelen. Dat gebeurt nu wel, maar nog niet optimaal. Daarom doet de overheid er goed aan om met gerichte maatregelen te zorgen dat onderzoekers en ondernemers elkaar beter weten te vinden: zo kunnen we meer kansen pakken met kennis.

Zorg dat onderzoekers en ondernemers elkaar vaker vinden en beter samenwerken

Het beleid van de overheid moet erop gericht zijn dat ondernemers en kennisinstellingen elkaar vaker vinden en beter samenwerken. Daarmee schept de overheid goede voorwaarden voor kennisuitwisseling. Het huidige beleid doet dat nog onvoldoende, onder andere omdat het te weinig is afgestemd op de verschillende behoeften bij ondernemers, met name die van het midden- en kleinbedrijf. In dit advies heeft de Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie (AWTI) vooral gekeken naar die vormen van uitwisseling van kennis waar nog veel meer resultaat te behalen valt.

De cultuur van ondernemers en onderzoekers is zeer verschillend en mede daardoor vindt men elkaar onvoldoende en is samenwerking niet altijd effectief. Ook blijft kennis uit onderzoek nog steeds moeilijk toegankelijk voor ondernemers. Concrete maatregelen zijn dus gewenst om de afstand te overbruggen, met name voor de kleinere en minder innovatieve bedrijven. Het helpt weliswaar om bedrijven en kennisinstellingen bij elkaar in de buurt te zetten, maar ook dan is er méér nodig om echte kennisuitwisseling te realiseren.

Bovendien is er in het beleid rond kennisoverdracht naar ondernemers te weinig aandacht voor de cruciale rol die personen spelen als (over)draggers van kennis. Juist richting minder innovatieve ondernemingen ligt hier een groot onbenut potentieel.

Aanbevelingen

Om de kennisuitwisseling met ondernemers te verbeteren, beveelt de AWTI aan:

1. Zorg dat onderzoekers en ondernemers elkaar vaker en beter vinden.

- ▶ Maak kennis beter toegankelijk (d.w.z. beter vindbaar en begrijpelijk) voor niet-wetenschappers, zoals ondernemers, zowel door *open access* als versterking van de kennisloket-functie.
- ▶ Overbrug de afstand tussen onderzoek en ondernemen door goed samen te werken langs de 'keten' van fundamenteel, toepassingsgericht en praktijkgericht onderzoek.

- ▶ Zorg voor een betere matching van vragen van ondernemers en onderzoekers. Vooral kleinere en minder innovatieve ondernemingen hebben hierbij hulp nodig. Zorg voor meer 'kennismakelaars' gericht op deze ondernemingen die ondernemer en onderzoeker bij elkaar brengen. Steun kleine ondernemingen om samen een kennisvraag uit te zetten door hiervoor *seed money* beschikbaar te stellen.
- ▶ Bevorder dat onderzoekers en ondernemers samenwerken. Ten eerste via gezamenlijke agenda's voor onderzoek en ontwikkeling en zorg dat kleinere bedrijven en 'nieuwkomers' daarbij ook kunnen aansluiten. Ten tweede door onderzoeker en ondernemer bij elkaar in de buurt te brengen en samen te laten werken (co-locatie en co-creatie).

2. Bevorder de uitwisseling van kennis via mensen. Hier zit nog een groot onbenut potentieel. Mensen maken het verschil.

- ▶ Bevorder de kruisbestuiving via dubbelfuncties bij een kennisinstelling en onderneming. Vooral bij mkb-ondernemingen en hogescholen kan dit nog groeien. Maak ook een tijdelijke switch tussen kennisinstelling en onderneming aantrekkelijker.
- ▶ Gebruik (afstudeer)stages van studenten effectiever voor kennisuitwisseling tussen kennisinstellingen en ondernemers. Zorg daarvoor dat de 'makelaarsfunctie' tussen ondernemers en hogeronderwijsinstellingen goed functioneert.
- ▶ Heb in het beleid oog voor de belangrijke rol die afgestudeerden of onderzoekers spelen voor kennisoverdracht als ze vervolgens bij een bedrijf gaan werken. Stimuleer dit bijvoorbeeld door 'innovatietraineeships', een combinatie van een stage gevolgd door een baan binnen de onderneming.

3. Stimuleer valorisatie op maat met professionele ondersteuning. Bied kennisinstellingen hiervoor de ruimte en mogelijkheden.

- ▶ Met valorisatie op maat en een professionele ondersteuning kan de kennisoverdracht naar ondernemers veel effectiever plaatsvinden. Pak binnen kennisinstellingen valorisatie dáár op waar het tot maatschappelijke impact leidt. Draag vanuit regering en parlement bij aan de versterking van de positie van valorisatie binnen de kennisinstellingen.
- ▶ Laat de kennisinstellingen in hun strategische plannen uitwerken wat hun doelen op lange termijn zijn qua valorisatie en (daarbinnen) de kennistransfer naar ondernemers. Steun de kennisinstellingen in het verder uitbouwen van een professionele organisatie en bloeiend ecosysteem voor kennisoverdracht naar ondernemers.

Inleiding

1.1 Kennis moet stromen om tot welvaart te leiden

De covid-pandemie heeft wereldwijd geleid tot een omvangrijke mobilisatie van de onderzoeks- en innovatiegemeenschap. In korte tijd is er veel onderzoek uitgevoerd, publiek en privaat gefinancierd, en samenwerking opgezet met maatschappelijke organisaties en bedrijven. De ontwikkeling van nieuwe kennis was hierbij cruciaal,¹ maar uiteindelijk is het de afstemming tussen kennisontwikkeling, ondernemerschap en (mogelijke) gebruikers geweest die gezorgd heeft voor toepasbare en beschikbare oplossingen. Bij de ontwikkeling van vaccins ging het om samenwerking met grote bedrijven, maar er zijn ook tal van initiatieven geweest met kleinere en middelgrote ondernemingen. Zo lanceerde TNO het initiatief 'Brains4Corona' om daarmee vanuit de eigen expertise als organisatie voor toepassingsgericht onderzoek de samenwerking op te zoeken met ondernemers en maatschappelijke organisaties om tal van nieuwe oplossingen te bedenken voor problemen tijdens de covid-pandemie.

De covid-pandemie is een voorbeeld van een maatschappelijke opgave, die het afgelopen jaar een stevige stempel op ons gedrukt heeft. Maar Nederland staat voor meer grote opgaven, op maatschappelijk en economisch gebied. Bijvoorbeeld: hoe gaan we om met klimaatverandering en realiseren we de transitie naar een duurzame economie? Of hoe vangen we de vergrijzing van de bevolking op? Daarnaast is het van groot belang om de concurrentiekracht van onze nationale economie te (blijven) verbeteren.² Innovatie zal nodig zijn om deze opgaven het hoofd te bieden. Om zulke innovatie tot stand te brengen zullen wetenschappers, ondernemers, talentvolle medewerkers en maatschappelijke organisaties elkaar moeten vinden.

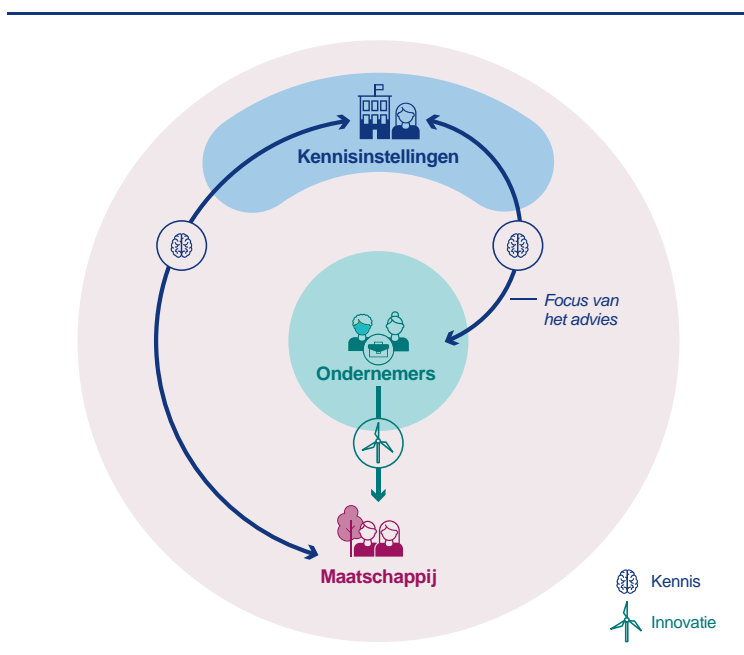
Voor deze innovatie is 'kennis' een belangrijk ingrediënt. Kennis 'stroomt' tussen verschillende personen en organisaties. Het gaat dan om netwerken van kennisinstellingen, ondernemingen en maatschappelijke organisaties. Men ontwikkelt – al dan niet samen – kennis en werkt samen om (nieuwe) kennis toe te passen. Voor een deel zal nieuwe kennis direct landen in de maatschappij (bijvoorbeeld wanneer deze leidt tot een gedragsverandering bij mensen), of toegepast worden via maatschappelijke organisaties. Maar in veel gevallen zal nieuwe kennis via ondernemers toegepast worden, doordat het leidt tot innovatie van producten of diensten. Figuur 1 geeft schematisch de verschillende routes aan waarop kennis wordt uitgewisseld en deze tot

1. Zie: Science, Technology and Innovation Outlook (OECD, 2021).

2. Zie: Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2020), Hiroaki (2019), Perez, Johnson, en Kleiner (2017), en een interview met Joseph Stiglitz (Stellinga en Van Noort, 2019).

maatschappelijke impact leidt. In dit advies zoomen we in op de kennisuitwisseling tussen kennisinstellingen en ondernemers (zie paragraaf 1.2).

Die koppeling van nieuwe kennis met ondernemers en maatschappelijke organisaties vindt zeker plaats, maar nog niet optimaal. Nederland heeft een heel sterke kennisbasis met onderzoek dat internationaal hoog scoort. Toch blijft de (maatschappelijke en economische) impact van die kennis achter: Nederland staat bijvoorbeeld in de *Global Innovation Index* in de top-5 qua genereren van nieuwe kennis en ideeën, maar rond plek 25 qua impact ervan.³ Bovendien is Nederland binnen de EU teruggezakt van *innovation leader* naar *strong innovator*, mede doordat ons midden- en kleinbedrijf veel minder innovatief (geworden) is dan het EU-gemiddelde.⁴



Figuur 1 Kennisuitwisseling tussen kennisinstellingen, ondernemers en maatschappij

Dit advies richt zich op de uitwisseling van kennis tussen kennisinstellingen en ondernemers

3. Zie de Global Innovation Index (Dutta, Lanvin en Wunsch-Vincent, 2019). Het Global Competitiveness Report (Schwab, 2019) laat een vergelijkbaar beeld zien. Nederland staat overall op plek 4. De productie van nieuwe kennis ('research and development') is goed en stijgende (plek 13), de interactie uitstekend (plek 5), maar de toepassing van kennis ('commercialisation') daalt ten opzichte van het jaar daarvoor naar plek 23.
4. Zie de laatste Europese Innovation Scoreboard (Hollanders, Es-Sadki en Rantcheva, 2021).

Dat de impact van onze (nieuwe) kennis achterblijft, is extra zorgelijk omdat juist in deze tijden van grote maatschappelijke en economische uitdagingen een beroep gedaan wordt op ons vermogen als samenleving en economie om met behulp van (deels nieuwe) kennis de nieuw ontstane kansen te pakken en bij te dragen aan oplossingen voor nieuw ontstane problemen.⁵ Daarvoor kun je als land niet te veel leunen op die kleine groep bedrijven en organisaties die nu al goed aangesloten is op de kennisontwikkeling. Aan de ene kant omdat bij zulke transities juist initiatieven van 'nieuwe' partijen vaak essentieel zijn.⁶ En aan de andere kant omdat onze samenleving en economie in den brede gezond moeten blijven. Over de hele breedte zullen we dus moeten innoveren, ook degenen die dat nu beperkt doen. Daarvoor heeft men wel (toegang tot) de nodige kennis nodig.

1.2 Afbakening: focus op kennisuitwisseling met ondernemers

In dit advies zullen we ons specifiek richten op de kennisuitwisseling tussen (publieke) kennisinstellingen en ondernemers (zie Figuur 1). Publieke kennisinstellingen zijn een belangrijke bron van nieuwe kennis. Het gaat dan om universiteiten, onderzoeksinstellingen, organisaties voor toepassingsgericht onderzoek en hogescholen. Uit het onderzoek dat daar plaatsvindt, komt veel kennis voort. Ook in het onderwijs aan universiteiten en hogescholen wordt kennis overgedragen op studenten. Onze focus is op hoe kennis uitgewisseld wordt tussen die kennisinstellingen en *ondernemers*. Het gaat dus om kennis die via (uitwisseling met) ondernemers benut wordt. Dat zal zowel economische als maatschappelijke impact hebben. Denk bijvoorbeeld aan de energietransitie: innovaties die leiden tot energiebesparing dragen bij aan het halen van onze maatschappelijke opgave, maar vormen tegelijk ook een product dat zorgt voor extra werkgelegenheid.

Zoals Figuur 1 ook laat zien, is de 'route' waarmee kennis van kennisinstellingen via *ondernemers* tot waarde in de samenleving leidt, niet de enige route. Kennisinstellingen hebben natuurlijk ook directe interactie met maatschappelijke organisaties, overheidsinstellingen, inter- en non-gouvernementele organisaties, andere kennisinstellingen en burgers. Ook daarbij wordt kennis ontwikkeld en toegepast en leidt die tot waarde. Daar kijkt dit advies echter niet naar; dit advies focust op de route via ondernemers.

Het is immers van het grootste belang dat Nederland ervoor zorgt dat de kennisuitwisseling met ondernemers, inclusief het midden- en kleinbedrijf ('mkb'), goed verloopt. Ondernemers hebben de *drive* en de middelen om met de (nieuwe) kennis te innoveren. Ondernemerschap gaat over het herkennen en pakken van kansen. Dat is van groot

5. Zie: Freeman en Louçã (2002) en Utterback (2006).

6. Zie ook: De staat van Nederland innovatieland (Goetheer, Van der Zee en De Heide, 2018, p. 74).

belang voor het creëren van nieuwe waarde voor de samenleving. Als de kennisuitwisseling met ondernemers niet goed op orde is, zal niet alleen de concurrentiepositie van Nederland aangetast worden, maar zullen we tegelijkertijd onvoldoende voortgang kunnen maken met de nodige transitie omdat oplossingen ontbreken.

Er zijn voldoende aanwijzingen dat die kennisuitwisseling tussen kennisinstellingen en ondernemers in Nederland nog niet optimaal functioneert. Zo loopt Nederland achter op vergelijkbare landen zoals het Verenigd Koninkrijk, Finland of België wat betreft het aandeel (innovatieve) bedrijven dat samenwerkt met universiteiten of andere publieke onderzoeksinstituten.⁷ Ook presteert Nederland onder het EU-gemiddelde op het aandeel van 'nieuwe, geïnnoveerde producten' op de totale omzet.⁸ In het bijzonder de middelgrote en kleine bedrijven (mkb) hebben moeite om aansluiting te vinden bij de kennisinstellingen. Voor deze bedrijven blijft het een grote uitdaging om de geschikte kennispartners en netwerken te bepalen en daarmee de verbinding te leggen, naast het ontwikkelen van de relevante vaardigheden om externe kennis te integreren in de innovatieprocessen in het eigen bedrijf.⁹ Bovendien is een groot deel van het mkb weinig innovatief. De Europese Commissie ziet het als een belangrijke uitdaging voor Nederland om het mkb innovatiever te krijgen door een betere verbinding met kennisinstellingen en hun 'nieuwe' kennis.¹⁰

Dynamiek van kennisuitwisseling

De dynamiek van de kennisuitwisseling tussen kennisinstellingen en ondernemers heeft vele vormen. Soms ziet een wetenschapper zelf al de gebruiksmogelijkheden van een bepaalde 'ontdekking' en zal daarna de zoektocht nodig zijn naar de geschikte partners (met de juiste kennis en expertise) om dat verder te ontwikkelen. Omgekeerd hebben ondernemers kennisvragen die cruciaal zijn voor hun producten en diensten en innovatie daarvan. Als je je als landbouwer bijvoorbeeld wil gaan toeleggen op 'circulaire landbouw' zit je met tal van vragen over de bodem in relatie tot circulaire landbouw. Dan zul je op zoek gaan naar kennisinstellingen en onderzoekers die onderzoek op zouden kunnen zetten dat een antwoord geeft op die vragen.¹¹

7. Zie Balans van de wetenschap van het Rathenau Instituut (Koens et al., 2020), p. 69.

8. Zie de European Innovation Scoreboard (European Commission, 2019a).

9. Zie Enhancing the Contributions of SMEs in a Global and Digitalised Economy (OECD, 2017 figuur 2).

10. Zie advies van de Europese Commissie voor Nederland (European Commission, 2019b), ook de Nederlandse regering (h)erkent dit: zie bijv. MKB-actieplan (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 2018, pp. 12–13).

11. Dit onderwerp kwam aan de orde tijdens debat in Ede (2019) georganiseerd door AWTI en Rathenau Instituut. Zie: <https://www.awti.nl/documenten/verslagen/2019/10/10/debat-wetenschap-met-impact-lessen-uit-de-kringlooplandbouw-voor-circulaire-kennisproductie>

1.3 Adviesvraag

De regering heeft als een van de belangrijke uitdagingen rond innovatie geformuleerd: het “versterken van kennisoverdracht en het valorisatieproces voor meer impact”.¹² Eerder uitte de regering al haar bezorgdheid over of mkb-bedrijven wel voldoende toegang zouden hebben tot kennis(instellingen).¹³

Een optimale uitwisseling van kennis tussen kennisinstellingen en ondernemers vindt niet ‘vanzelf’ plaats.¹⁴ Zeker richting kleine en middelgrote bedrijven is méér nodig om kennis uit onderzoek om te zetten in waarde door versterking van kennisoverdracht en het valorisatieproces.¹⁵ De regering erkent dat deze ‘stap’ niet vanzelfsprekend is en dat deze vraagt om meer ondersteuning voor (innovatieve) bedrijven en laagdrempelige samenwerking tussen private en publieke partijen.¹⁶

Het is dus zaak om de kennisuitwisseling tussen kennisinstellingen en bedrijven te versterken. De AWTI buigt zich in dit advies over de vraag hoe (publieke) kennisinstellingen en ondernemers beter op elkaar aangesloten kunnen raken. Dat gaat zowel over het verbeteren van de bestaande verbindingen als over het zorgen dat een groter deel van de ondernemers goed aangesloten raakt bij kennisinstellingen. Daarmee krijgen die ondernemers niet alleen toegang tot de juiste kennis, waarmee ze kansen kunnen pakken die ontstaan in een veranderende wereld, maar ook zullen de kennisinstellingen hierdoor uitgedaagd worden met nieuwe kennisvragen en gezamenlijk onderzoek.

Dit overziend, stelt de AWTI zich de volgende vraag:

Hoe schept de Nederlandse overheid de juiste omstandigheden om kennisuitwisseling tussen kennisinstellingen en ondernemers optimaal te laten zijn?

Deze vraag is niet nieuw, maar juist in de huidige context waarin onze samenleving en economie zich moeten herpakken na de covid-pandemie en tevens een antwoord moeten vinden op aantal andere grote maatschappelijke uitdagingen, is deze vraag urgent.

De overheid schept de voorwaarden en bepaalt de kaders waarbinnen de relevante partijen, zoals kennisinstellingen, ondernemingen en andere organisaties in het innovatie-ecosysteem, invulling geven aan de kennisuitwisseling. Die invulling bepaalt uiteindelijk

12. Kabinetsstrategie ‘Versterken van onderzoeks- en innovatie-ecosystemen’, (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat en Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 2020, p. 14).

13. Zie MKB Actieplan (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 2018).

14. Zie de evaluatie van het valorisatieprogramma en de kabinetsreactie daarop (Janssen et al., 2018; Ministerie van Economische Zaken en Klimaat en Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 2018).

15. Zie ook: De staat van Nederland innovatieland (Goetheer, Van der Zee en De Heide, 2018).

16. Kabinetsstrategie ‘Versterken van onderzoeks- en innovatie-ecosystemen’, (2020, p. 14).

het succes van de kennisuitwisseling. Daarom kijkt dit advies ook nog verder dan enkel de voorwaarden en kaders die de overheid zelf vast kan stellen, maar zal de raad ook aanbevelingen doen over hoe de relevante partijen zo goed mogelijk invulling kunnen geven aan de (bestaande of te creëren) mogelijkheden voor kennisuitwisseling.

Over de 'route' om kennis en ondernemerschap te verbinden via een start-up heeft de AWTI recent een advies uitgebracht: *'Beter van start. De sleutel tot doorgroei van kennisintensieve start-ups'* (2020). Dit onderwerp zal in dit advies niet behandeld worden. De raad verwijst naar de analyse en de aanbevelingen die in dat advies zijn gedaan.

Aanpak van het advies

Om een antwoord te vinden op de adviesvraag hebben we eerst geanalyseerd hoe de kennisuitwisseling tussen publieke kennisinstellingen en ondernemers nu verloopt. Via welke 'paden' komt kennis bij ondernemers terecht en hoe komen kennisvragen van ondernemers bij (de onderzoekers in) de kennisinstellingen? En hoe wordt er gezamenlijk aan kennisontwikkeling gedaan? Hiervoor heeft de AWTI literatuuronderzoek gedaan, waarbij gebruik is gemaakt van verschillende (wetenschappelijke en professionele) publicaties. Deze bronnen zijn aangevuld en uitgediept in interviews met ondernemers, wetenschappers, beleidsmakers en andere betrokkenen (zie gesprekspartners in Bijlage 3). Onze bevindingen worden beschreven in Hoofdstuk 2.

Op basis van de bevindingen komt de AWTI tot een aantal concrete aanbevelingen om de kennisuitwisseling tussen publieke kennisinstellingen en ondernemers te verbeteren. Deze staan in Hoofdstuk 3.

Projectgroep en reviewers

Dit advies is voorbereid door een projectgroep bestaande uit de raadsleden Jos Benschop (voorzitter), Sjoukje Heimovaara, Ellen Moors en Chokri Mousaoui, en stafleden Hamilcar Knops (penvoerder), Chris Eveleens en Nora van Bracht.

In de eindfase van het adviestraject is het conceptadvies voorgelegd aan twee externe reviewers (zie Bijlage 2). Aan hen is gevraagd om te reflecteren op de consistentie van het conceptadvies en mogelijke lacunes. De opmerkingen van de reviewers zijn vervolgens onder verantwoordelijkheid van de raad verwerkt.

Analyse

2.1 Effectieve kennisuitwisseling vraagt om maatwerk qua vorm

Voor dit advies focussen we op de uitwisseling van kennis tussen (publieke) kennisinstellingen en ondernemers. Kennisuitwisseling gaat over het (samen) zoeken naar kennis en het toepassen ervan. Dat gebeurt in netwerken van verschillende personen en organisaties en die uitwisseling kent vele vormen, die we ‘kennispaden’ noemen. Voor de uitwisseling van kennis tussen kennisinstellingen en ondernemers identificeerden we 18 verschillende kennispaden. Die staan in de Tabel in Bijlage 1. Enkele voorbeelden zijn: ‘dubbelfuncties van werknemers bij kennisinstelling en bedrijf’, ‘stages en afstudeerders bij bedrijven’, ‘octrooien en licenties’, ‘spin-offs’ of ‘field labs en innovatiewerkplaatsen’.

Elk kennispad ‘past’ goed bij bepaalde omstandigheden of bepaalde netwerken van kennisinstellingen en ondernemers. Zowel aan de kant van de kennisinstellingen als aan de kant van de ondernemers bestaat een grote variëteit. Het is cruciaal om deze differentiatie voor ogen te houden. Niet alleen voor een goede analyse van kennisuitwisseling, maar ook om tot effectief beleid te komen: juist door differentiatie aan te brengen, kun je zorgen dat verwachtingen over en weer beter matchen en dat de aandacht gaat naar die kennispaden die voor de betreffende partijen het meest relevant en effectief zijn.

Diversiteit kennisinstellingen

Onder (publieke) kennisinstellingen bestaat een grote variëteit. Zo kennen hogescholen een sterke link met de beroepspraktijk en richten ze zich op praktijkgericht onderzoek. Ook mbo's zijn sterk verbonden met de beroepspraktijk (maar zijn vooral gericht op opleiding). Daarnaast zijn er organisaties voor toepassingsgericht onderzoek (zoals TNO of Deltares).¹⁷ Universiteiten, zowel algemene als technische, verrichten zeer veel onderzoek van uiteenlopende aard (vanuit een fundamentele onderzoeksaanpak). Zulk onderzoek vindt ook plaats binnen aparte onderzoeksinstituten (zoals de instituten van NWO of de KNAW). Binnen de instellingen zelf zit er ook weer verschil tussen de onderdelen: het ene vakgebied leent zich gemakkelijker voor een link naar toepassingen dan een ander, maar ook tussen onderzoeksgroepen zitten verschillen. Die verschillende

17. Zie voor een recent overzicht en evaluatie van de verschillende TO2-instellingen (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 2021; Van Saarloos et al., 2021).

uitgangsposities bepalen ook de mogelijkheden voor de inhoud, agendering en soort kennis en de vorm van kennisuitwisseling.

Diversiteit ondernemingen

Ook aan de kant van ondernemers en hun ondernemingen bestaat een grote diversiteit:

- ▶ ten eerste in de mate waarop die gericht is op innovatie (van niet/weinig gericht op innovatie tot zeer sterk gericht op innovatie en onderzoek & ontwikkeling) en
- ▶ ten tweede qua grootte (van eenmanszaak tot grote multinational).

Dit beïnvloedt de behoeften van de ondernemers naar de *inhoud* van de kennis waar hij of zij naar op zoek is, maar ook wat een geschikte *vorm* is voor die kennisuitwisseling en welke mogelijkheden de ondernemer heeft om dit te realiseren.

In dit advies zullen we werken met een globale indeling van ondernemingen in drie categorieën afhankelijk van de mate waarin de onderneming is gericht op innovatie. Aan de ene kant van het spectrum staan bedrijven die zeer veel aandacht hebben voor kennisontwikkeling en innovatie (hoog-innovatieve bedrijven) en aan de andere kant ondernemingen die weinig tot niets doen met innovatie (laag-innovatieve bedrijven). Daartussenin zit een middengroep van bedrijven die in zekere mate aandacht hebben voor innovatie. Die noemen we hier 'middel-innovatieve bedrijven'.

Zeer innovatieve bedrijven ontlenen hun competitieve voordeel (deels) aan het hebben van (toegang tot) geavanceerde, nieuwe kennis. Zij zullen dan ook continu op zoek zijn naar dat type kennis. Voor middel- en laag-innovatieve bedrijven gaat het vooral om het verbeteren van wat ze al doen op basis van kennis die goed aansluit bij hun praktijk. Naast de mate van innovativiteit is ook het verschil in grootte van ondernemingen relevant: kleine bedrijven hebben meestal minder of zelfs geen mensen beschikbaar om contact met kennisinstellingen te onderhouden, gezamenlijke onderzoeksagenda's te beïnvloeden of om externe kennis 'op te nemen' in de praktijk van de onderneming. Ook de sector waarin een ondernemer actief is, is een relevante factor voor de behoefte aan nieuwe kennis en de wijze waarop de overdracht plaatsvindt.

Kijk gedifferentieerd naar kennisuitwisseling

Met zulke verscheidenheid aan de kant van kennis(instellingen) en aan de kant van de ondernemers met hun ondernemingen, zal het niet verbazen dat voor de verschillende typen ondernemingen andere (typen) kennisinstellingen en andere 'kennispaden' het meest relevant zijn. (En omgekeerd ook, vanuit het perspectief van een kennisinstelling: voor elke kennisinstelling zijn weer andere typen ondernemingen en kennispaden het meest relevant, afhankelijk van het 'profiel' van die kennisinstelling.)

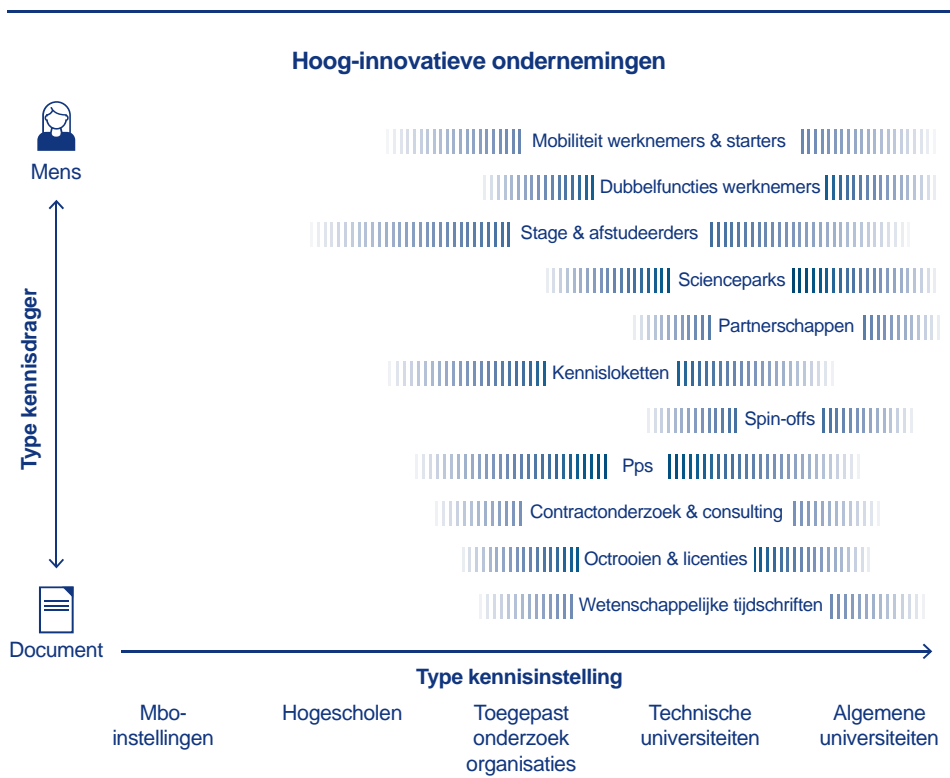
De figuren 2, 3, en 4 illustreren deze differentiatie van paden van kennisuitwisseling. Er is aangegeven voor drie soorten ondernemingen welke kennispaden typisch relevant zijn. Dit is gebaseerd op onze analyse van de kennispaden, waarvan het resultaat terug is te vinden in de Tabel in Bijlage 1.¹⁸ In de figuur is langs de horizontale as aangegeven met welk type kennisinstelling deze ondernemingen via het betreffende kennispad de kennis uitwisselen. Daarbij worden de onderzoeksinstituten niet apart genoemd, maar moeten die gedacht worden op de plek van de meest overeenkomende kennisinstelling (hogeschool, toegepast onderzoek organisatie of technische of algemene universiteit) qua aard van het onderzoek. Een voorbeeld om de figuur uit te leggen: als hoog-innovatieve bedrijven (Figuur 2) strategische onderzoekspartnerschappen aangaan met kennisinstellingen, gaat het in de meeste gevallen om universiteiten (zowel technische als algemene). De verticale as geeft aan wat de 'drager' is van de kennis: gaat de kennisuitwisseling vooral via een persoon die (al dan niet impliciete) kennis overdraagt, of is de kennis uitdrukkelijk vastgelegd in een document of een voorwerp? Uit onderzoek is namelijk gebleken dat de mens als drager van kennis uitermate belangrijk is voor kennisoverdracht ten behoeve van innovatief ondernemerschap.¹⁹ Op die manier kan bijvoorbeeld onbewuste of impliciete kennis ('tacit knowledge') overgedragen worden, die 'in het hoofd zit'.²⁰ Vanwege het belang van deze overdracht via personen, komen instellingen die zich grotendeels op opleiding richten, zoals de mbo's en hbo's, ook voor in de onderstaande figuren. Uiteraard kennen sommige kennispaden een combinatie van impliciete en expliciete kennis, wat ze halverwege de verticale as plaatst.

Figuur 2 illustreert de positie van hoog-innovatieve bedrijven. Bij zulke bedrijven is toegang tot de meest geavanceerde kennis cruciaal. Ook is een langere tijdshorizon voorzien. Bovendien zal de onderneming vaak relatief veel aandacht (in de vorm van capaciteit aan personeel en budget) beschikbaar hebben voor eigen of externe kennisontwikkeling en –toepassing. Daardoor komen strategische onderzoekspartnerschappen (zoals QuTech of ArcNL) typisch voor bij deze categorie van hoog-innovatieve bedrijven.

18. Drie van de achttien paden uit de tabel in de bijlage komen niet terug in de figuren 2, 3 of 4, omdat ze naar verwachting slechts een zeer beperkte bijdrage aan de kennisuitwisseling met ondernemers hebben. Dit zijn de paden: 'raad van adviesfuncties voor onderzoekers', 'participatie van onderzoekers en ondernemers in regionale boards', en 'conferenties en beurzen'.

19. Zie: *Managing the Flow of Technology* (Allen, 1995).

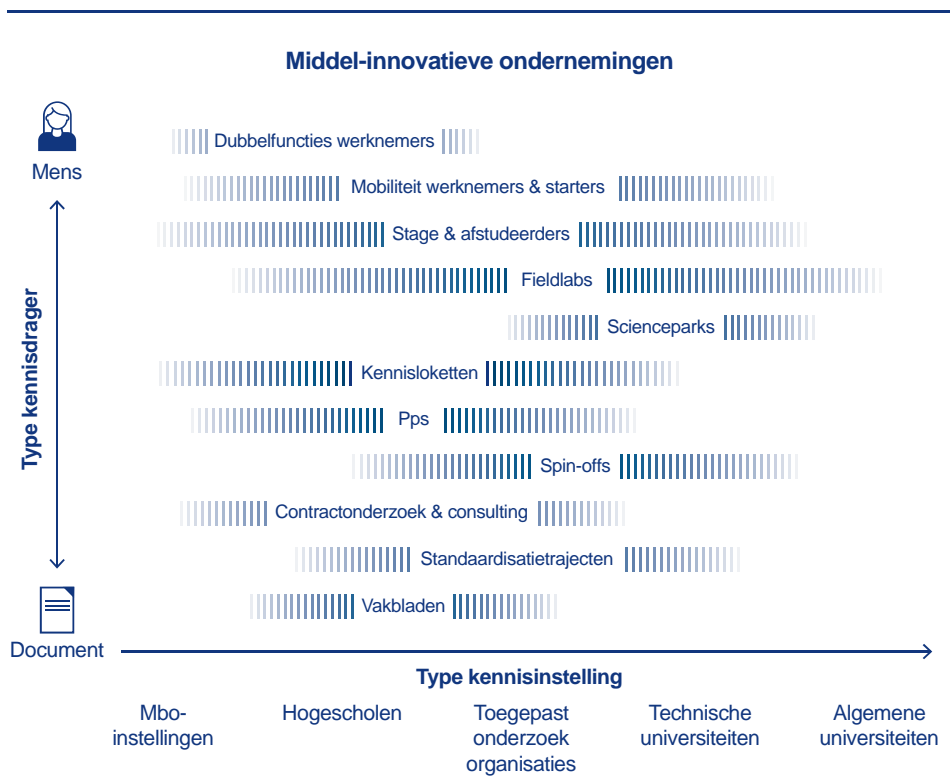
20. Zie: *The Knowledge-Creating Company* (Nonaka en Takeuchi, 1995) en *Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology* (Kogut en Zander, 1992).



Figuur 2 Relevante paden voor kennisuitwisseling met hoog-innovatieve bedrijven

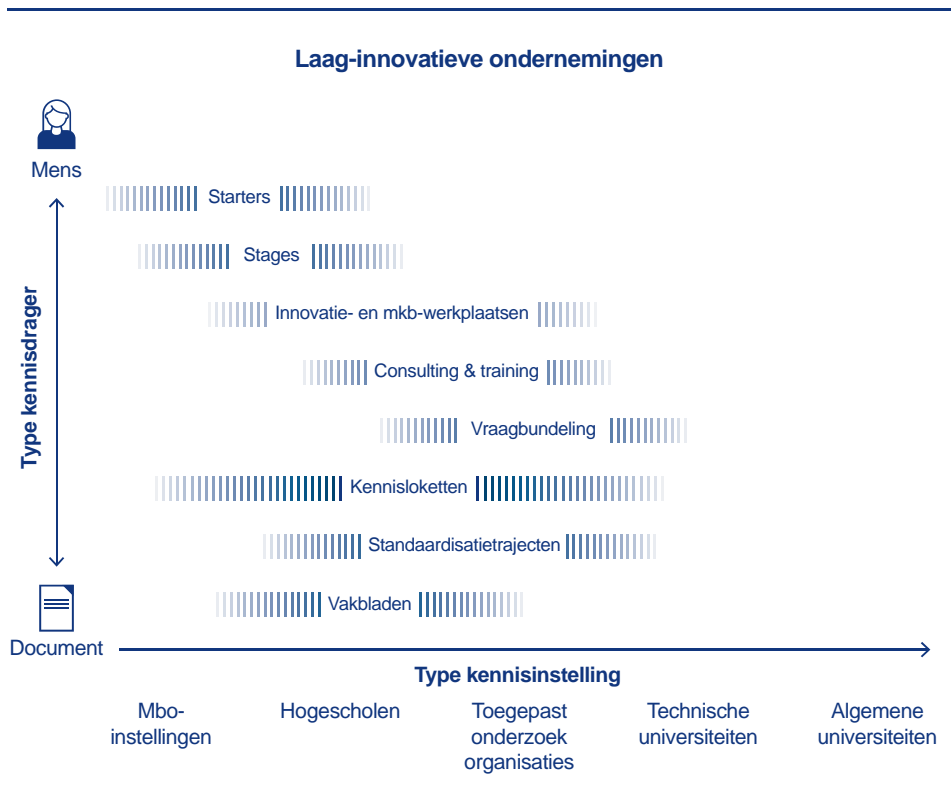
Ook zien we hier dat bedrijven investeren in dubbelfuncties van onderzoekers binnen het bedrijf en binnen een kennisinstelling, bijvoorbeeld in de vorm van bijzonder hoogleraren bij universiteiten. Qua kennis zoeken dit soort ondernemingen toch vooral naar kennis bij universiteiten en organisaties voor toegepast onderzoek. Daar richten de meeste kennispaden zich ook op. De kennispaden 'wetenschappelijke publicaties' en 'octrooien en licenties' zijn vooral relevant voor hoog-innovatieve ondernemingen.²¹ Daarnaast zijn er verschillende andere kennispaden waar hoog-innovatieve bedrijven van profiteren, die ook terugkomen bij de middel-innovatieve ondernemingen. Het gaat dan bijvoorbeeld om publiek-private samenwerking voor gezamenlijk onderzoek, contractonderzoek of om de mobiliteit van onderzoekers of afgestudeerden tussen kennisinstelling en bedrijf.

21. Bij mkb en minder innovatieve bedrijven blijkt een goed gebruik van de mogelijkheden van octrooien en dergelijke, in de praktijk lastiger: zie Beleidsnota 'Modernisering Rijksoctrooiwet 1995' (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 2020).



Figuur 3 Relevante paden voor kennisuitwisseling met middel-innovatieve bedrijven

Voor bedrijven in de ‘middel-innovatieve’ categorie (Figuur 3) is het belangrijk dat de kennis dicht tegen de praktijktoepassing aan zit. Het gaat om vraagstukken die op de praktijk en implementatie gericht zijn en die meestal op de korte- tot middellange termijn kunnen worden beantwoord. Daardoor ligt bij deze categorie ondernemingen meer nadruk op uitwisseling met hogescholen en organisaties voor toegepast onderzoek. Voor een deel zijn dezelfde kennispaden relevant als bij hoog-innovatieve bedrijven, maar middel-innovatieve bedrijven zoeken daarbij andere typen kennisinstellingen als partner. Daarnaast zijn hier ook deels andere kennispaden aan de orde. Bijvoorbeeld presentaties van nieuwe innovaties in vakbladen. Of deelname in *field labs*: hier komen ondernemers en onderzoekers fysiek samen om praktijkgerichte vragen te beantwoorden. Bovendien kunnen normalisatie- en standaardisatietrajecten bij dit soort bedrijven bijdragen aan de kennisoverdracht. In zulke trajecten worden ontwerp- en kwaliteitsafspraken gemaakt over specifieke producten of diensten. Door recente kennis in de norm mee te nemen, raakt deze bekend bij bedrijven en zal ze daar worden toegepast.



Figuur 4 Relevante paden voor kennisuitwisseling met laag-innovatieve bedrijven

Voor de groep bedrijven die weinig innovatief zijn (Figuur 4) – waartoe ook veel mkb-bedrijven zullen behoren – is het vooral belangrijk dat de kennis goed aansluit bij de praktijk en gemakkelijk toe te passen is. Dit vergt weer andere kennispaden. Vraagbundeling is hierbij essentieel, omdat deze bedrijven vaak niet in staat zijn dit één op één op te pakken. Verder kan dit type bedrijven relatief veel profijt hebben van kennis die studenten overbrengen bij stages, of die startende medewerkers die net zijn afgestudeerd, meebrengen. Ook innovatie- of mkb-werkplaatsen kunnen voor deze bedrijven een effectieve manier zijn om kennis uit te wisselen.

In het vervolg van dit hoofdstuk reflecteren we op hoe goed de aangegeven kennispaden functioneren voor de verschillende typen ondernemingen (en verschillende typen kennisinstellingen), waarna deze figuren terug zullen komen om een indicatie te geven waar ruimte zit voor verbeteringen.

Voorwaarde: voldoende kennisabsorptievermogen

Juist bij de laag-innovatieve ondernemingen is het in de praktijk een uitdaging om nieuwe kennis ‘op te kunnen nemen’ in de onderneming. Voldoende ‘kennisabsorptievermogen’ is immers een voorwaarde om kennis van de ene naar de andere organisatie te laten vloeien en de kennis daar ook daadwerkelijk te laten landen. De AWTI wijdde daar eerder een advies aan.²² Het is zo dat bedrijven met goede bedrijfsvoering, waarbij de vaardigheden en kennis van de ondernemers, managers én medewerkers up-to-date zijn, innovaties sneller en succesvoller implementeren.²³ Zeker bij kleinere ondernemingen ontbreekt vaak het geld, de tijd en personeelscapaciteit om iets met kennis of onderzoek te doen. Onlangs heeft het kabinet dit punt van de (benodigde) absorptiecapaciteit voor nieuwe kennis in het mkb uitdrukkelijk genoemd als een belangrijke uitdaging in het kader van het toepassen en opschalen van innovaties.²⁴

Oog voor ecosystemen en de internationale dimensie

Al deze interacties tussen kennisinstellingen, ondernemingen en andere partijen vinden plaats binnen een omgeving (‘ecosysteem’) die een product is van de economische structuur, het sociale netwerk en de cultuur in een bepaalde regio of sector. Daarbinnen wordt op allerlei manieren en in wisselende combinaties kennis ontwikkeld en toegepast.²⁵ Daarbij moeten we ons wel realiseren dat de kennisontwikkeling plaatsvindt in een ruimere, internationale setting, net als de activiteiten van de ondernemers.

Bovendien concurreren ondernemers met elkaar: dit heeft invloed op de processen rond kennisuitwisseling. Voor onderzoek dat verder van de markt staat, mogen bedrijven best de handen ineen slaan, maar zodra het dichterbij de markt komt, moet men goed opletten met de mededingingsregels: is er misschien sprake van een verboden concurrentiebeperkende afspraak tussen bedrijven? Maar die concurrentie beïnvloedt ook de wisselwerking tussen kennisinstellingen en ondernemers: waar kennisinstellingen graag hun kennis publiceren en delen, kan een ondernemer er juist baat hebben om die kennis binnen zijn bedrijf te houden om er concurrentievoordeel mee te bereiken.

22. Zie: Vangen, verwerken en verwaarden. Over het belang van kennisabsorptievermogen. (Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie, 2016c).

23. Zie: Laggard firms, technology diffusion and its structural and policy determinants (OECD, 2020).

24. Kabinetsstrategie ‘Versterken van onderzoeks- en innovatie-ecosystemen’ (2020, p. 12).

25. Zie uitgebreider over de regionale ecosystemen: Samen de lat hoog leggen (Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie, 2021).

2.2 Ondernemers en kennisinstellingen vinden elkaar nog onvoldoende

Kennisinstellingen en ondernemers vinden elkaar nog niet optimaal. Men weet elkaar nog niet vaak genoeg te vinden en als men elkaar vindt, dan blijken beide partijen een ‘andere taal’ te spreken: werkwijze en doelstellingen lopen over en weer niet parallel. Hier valt nog veel te winnen.

Duidelijkheid over rol kennisinstelling zorgt voor betere match bij samenwerking

De samenleving en ondernemers zoeken naar kennis. Ondernemers gebruiken zulke kennis om beter in de behoeften van hun klanten te voorzien en om beter (maatschappelijke) problemen te kunnen oplossen. In hun zoektocht naar die kennis kijken de samenleving en de ondernemers naar de kennisinstellingen. Publieke kennisinstellingen hebben immers, naast de taak om onderzoek te doen en/of onderwijs te bieden, ook tot taak om kennis over te dragen, onder andere aan samenleving en ondernemers.²⁶ Elke kennisinstelling formuleert haar eigen antwoord hoe ze haar rol ziet met betrekking tot de taak van kennisoverdracht. Dat is onderdeel van het ‘profiel’ van de instelling.²⁷ In dat profiel geeft de kennisinstelling onder meer aan welk(e) soort(en) onderzoek ze wil verrichten en hoe ze denkt die kennis over te dragen. Het is goed denkbaar dat de ene instelling de nadruk legt op het ontwikkelen van fundamentele kennis waarbij zicht op een toepassing nog onduidelijk is. Daarmee zal ook het bereiken van ondernemers lastig zijn en geen speerpunt binnen het gekozen profiel. Een andere kennisinstelling zou ervoor kunnen kiezen om zich te profileren met onderzoek dat zich meer leent voor toepassingen en die instelling kan dan van de kennisoverdracht naar ondernemers een duidelijk profileringspunt maken. De AWTI adviseerde eerder dat het goed is dat instellingen de ruimte hebben om zo’n eigen, onderscheidend profiel te kiezen, maar dat de instellingen zorgen dat ze gezamenlijk wel de ‘behoeften’ vanuit de samenleving dekken.²⁸

Rond de taak van kennisoverdracht richting samenleving en ondernemers moet een kennisinstelling in haar profiel antwoord geven op vragen als: in hoeverre betreft de instelling organisaties uit de samenleving of ondernemers bij het ontwikkelen van de onderzoeksagenda, met wat voor soort ondernemingen wil men samenwerken, en op welke verschillende manieren? En wat is daarbij de doelstelling van de kennisinstelling? Het helpt als regering en parlement – vanuit hun verantwoordelijkheid voor het stelsel –

26. Voor universiteiten en hogescholen zie art. 1.3, lid 1 respectievelijk lid 3, van de WHW.

27. Zie: Het stelsel op scherp gezet (Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie, 2019, p. 36).

28. Zie: Het stelsel op scherp gezet (Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie, 2019, p. 38 en p. 48-49).

helder aangeven wat zij van het stelsel als geheel en de verschillende typen instellingen verwachten op het gebied van kennisoverdracht.

Als kennisinstellingen duidelijk hebben aangegeven wat er van hen verwacht kan worden op het terrein van onderzoek en kennisoverdracht, helpt dat ook om de verwachtingen bij ondernemers te managen. Het is wel belangrijk dat de kennisinstellingen ook handelen naar wat ze als profiel hebben neergezet. Bovendien zullen er minder teleurstellingen zijn als kennisinstellingen duidelijk aangeven hoe zij de rol van ondernemers zien bij eventuele samenwerking. Welk commitment verwachten ze van een ondernemer, afhankelijk van het soort samenwerking?

‘Pull’: ondernemers op zoek naar kennis hebben nog moeite om die te vinden

Als we kijken naar ondernemers die actief op zoek zijn naar of behoefte hebben aan bepaalde kennis (of het onderzoek dat die kennis moet gaan opleveren) – de ‘pull’ van ondernemers richting de kennisinstellingen – dan constateren we het volgende:

- ▶ Het is voor ondernemers niet altijd makkelijk om de benodigde kennis te vinden.
 - ▶ Er wordt heel veel onderzoek gedaan en er is dus heel veel (nieuwe) kennis die op vele plekken wordt gepubliceerd; op zichzelf is het al lastig om daarbinnen de juiste kennis te vinden, maar het wordt nog lastiger omdat een deel van die kennis niet ‘open’ beschikbaar is en de kennis die wel ‘open’ is, vaak niet vindbaar en niet begrijpelijk ontsloten is.²⁹ (Heldere profilering door de kennisinstelling vergroot wel de herkenbaarheid en vindbaarheid van kennis.)
 - ▶ Voor de meeste ondernemers is de zoektocht naar nieuwe kennis een van de vele bezigheden en die doen ze vaak *ad hoc*.
- ▶ Een ander issue is dat als je als ondernemer een onderzoeker/instelling weet te vinden die de gewenste kennis kan ontwikkelen, het nog van vele factoren afhangt of dat onderzoek ook daadwerkelijk zal plaatsvinden.³⁰
 - ▶ De agendering en organisatie van onderzoek is van heel veel factoren afhankelijk (zoals grotere onderzoeksprogramma’s, fundamentele vragen, maatschappelijk nut, persoonlijke drijfveren, of financiering). Een ‘kennisvraag’ van een ondernemer is nóg een extra factor in die mix. Of er ruimte is om iets met die vraag te doen, zal afhangen van bijvoorbeeld de aard van de instelling of het type onderzoek/kennis waar het om gaat.

29. Op Europees niveau (o.a. via de European Open Science Cloud), via nationaal beleid en ook lokaal (zoals bijvoorbeeld <https://openresearch.amsterdam>) wordt momenteel gewerkt aan het vergroten van open access, maar er zal meer nodig zijn dan enkel open access om de kennis ook echt vindbaar en bruikbaar te maken (vergelijk: Durven delen (Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie, 2016a)).

30. Verschillende ondernemers met wie we gesproken hebben, hebben ervaren dat het in de praktijk lastig is om onderzoek naar voor hen relevante kennisvragen geagendeerd te krijgen.

- ▶ Daarnaast zijn de werkwijze en prikkels bij onderzoek binnen een kennisinstelling anders dan die in het bedrijfsleven; hoewel het logisch is dat deze verschillen bestaan, vormen ze in de praktijk wel een extra hindernis voor ondernemers bij het vinden van de juiste kennis. Zo ligt binnen de (wetenschappelijke) cultuur traditioneel de nadruk op publiceren in wetenschappelijke tijdschriften en het binnenhalen van (wetenschappelijke) onderzoeksprojecten. Daar worden de meeste onderzoekers in eerste instantie dan ook op beoordeeld. Dat maakt de prikkel om je als onderzoeker direct door een kennisvraag van een ondernemer te laten inspireren, klein(er). Toch kan hier iets gaan veranderen. Momenteel is immers de beweging ingezet om medewerkers van kennisinstellingen meer gedifferentieerd en op meer aspecten te (gaan) ‘erkennen en waarderen’.³¹
- ▶ In het bijzonder voor kleinere en minder innovatieve bedrijven is het lastig om hun kennisvraag te articuleren:³² zulke bedrijven zouden geholpen zijn met mechanismen voor vraagbundeling en –articulatie, maar die zijn er (bijna) niet.
 - ▶ Een *good practice* van vroeger waren de productschappen in de landbouw, maar die bestaan niet meer. Ook andere intermediaire structuren (zoals Syntens) zijn afgeschaft.
 - ▶ De structuren die hiervoor in de plaats zijn gekomen (zoals Topsectoren of regiodeals) blijken niet voor alle partijen even geschikt of nog te pril.

‘Push’: (nuttige) kennis bereikt ondernemers nog niet optimaal

De kennis die de Nederlandse kennisinstellingen ontwikkelen, vindt voor een deel al zijn weg naar de samenleving en ondernemers, maar er is zeker nog ruimte om meer (maatschappelijke) impact te bereiken. Kennisinstellingen, zoals hogescholen, universiteiten en de instellingen voor toepassingsgericht onderzoek, hebben een belangrijke, brede verantwoordelijkheid in het onderhouden en versterken van de kennisinfrastructuur in Nederland. Van alle kennis die zij ontwikkelen zal een deel zijn weg naar de maatschappij vinden via ondernemerschap. Hoe goed lukt het om die kennis beschikbaar te maken voor ondernemers? Hier gaat het dus om de ‘push’ van kennis van de kennisinstellingen naar de ondernemers (soms was die ondernemer al betrokken bij het onderzoek, zoals bij spin-offs³³).

31. Zie: VSNU e.a (2019).

32. Zie ook de Eindevaluatie valorisatieprogramma door Dialogic (Janssen et al., 2018).

33. Zie over het kennispad van de kennisintensieve start-ups het advies ‘Beter van start’ (Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie, 2020).

Uit onze analyse en de verschillende gevoerde gesprekken constateren we dat de kennis die ontwikkeld wordt, beter ontsloten kan worden ten behoeve van mogelijke doorontwikkeling of toepassingen.³⁴ Onze belangrijkste observaties:

- ▶ Verschillende personen die we spraken wezen op de cultuur binnen kennisinstellingen (in het bijzonder universiteiten): de gesprekspartners ervaren dat de nadruk er ligt op het binnen de wetenschap verspreiden van resultaten en dat de (vertaalslag via) valorisatie minder status heeft, omdat men traditioneel vooral op basis van de publicaties en binnengehaalde onderzoeksprojecten wordt gewaardeerd. Inmiddels wordt wel gewerkt aan het breder waarderen van de prestaties van onderzoekers, onder andere op het gebied van valorisatie.³⁵
- ▶ Een van de valorisatieactiviteiten die nog (te) beperkt gebeurt, is de deelname van onderzoekers van publieke kennisinstellingen aan de commissies die normen en standaarden opstellen. Dit komt omdat deelname aan zo'n commissie in de regel geld kost terwijl de waardering die de onderzoeker er binnen zijn kennisinstelling voor ontvangt, vaak (nog) beperkt is. Hierdoor lukt het minder goed om de nieuwste (wetenschappelijke) inzichten in de nieuwe standaarden en normen door te laten klinken. Daarmee gaat ook een kans voorbij om die kennis via de standaarden en normen in de ondernemingen te laten landen.
- ▶ De KU Leuven wordt als een succesvol voorbeeld gezien waar valorisatie meer 'in het DNA' van de instelling en haar onderzoekers zit. Dit is wel het resultaat van een proces van vele jaren bouwen aan een cultuur en structuur voor valorisatie.
- ▶ Bij de Nederlandse kennisinstellingen is de ondersteuning voor *knowledge/technology transfer* wel gegroeid, maar toch blijft de capaciteit beperkt om bijvoorbeeld de 'scouting' binnen kennisinstellingen naar kennis waar iets nuttigs mee gedaan kan worden, echt goed te doen.
- ▶ Gegeven die beperkte capaciteit, bestaat het gevaar dat kennis die beschermd kan worden, de meeste aandacht krijgt, waardoor de valorisatie van 'open' kennis minder gepusht wordt, ondanks dat de maatschappelijke impact ervan groot kan zijn.
- ▶ In de afgelopen periode zijn er – uit verschillende hoeken – wel enkele initiatieven gekomen om 'kennis' beter inzichtelijk te maken voor bijvoorbeeld ondernemers via de 'Science Finder'³⁶ of voor de *knowledge transfer offices* via ScoutinScience³⁷ (dit helpt de *knowledge transfer offices* om potentieel toepasbare kennis te vinden binnen alle onderzoeksoutput).

34. De AWTI wees hier al eerder op in het advies 'Durven delen' (Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie, 2016a).

35. Zie: VSNU e.a.(2019).

36. <https://sciencefinder.techleap.nl/>

37. <https://www.scoutinscience.com/>

2.3 Samenwerking tussen kennisinstellingen en ondernemers kan vaker en effectiever

Samenwerking tussen ondernemers en kennisinstellingen vindt op verschillende manieren plaats. Zulke samenwerking kan zeer waardevol zijn voor de ontwikkelingen aan beide kanten. Kennisinstellingen en ondernemers hebben natuurlijk wel ieder hun eigen 'logica' (wat is hun doel, hoe werken ze?). Door goed rekening te houden met elkaars logica kan de samenwerking nog effectiever worden. Ook is er zeker nog ruimte om vaker samen te werken.

Op dit moment werkt bijvoorbeeld slechts 1 op de 10 *innovatieve* bedrijven samen met een universiteit en maar 1 op de 20 met een publieke onderzoeksinstituut, blijkt uit onderzoek van het Rathenau Instituut (zie Figuur 5).³⁸ Deze percentages zijn een daling ten opzichte van het verleden en blijven ook duidelijk achter bij vergelijkbare landen zoals het Verenigd Koninkrijk, Finland of België.³⁹ In de grafiek gaat het om het aandeel binnen de groep 'innovatieve bedrijven'. Naar verwachting is het aandeel dat samenwerkt met deze typen kennisinstellingen binnen de groep van bedrijven die niet als innovatief worden gekenmerkt ongetwijfeld nog lager.

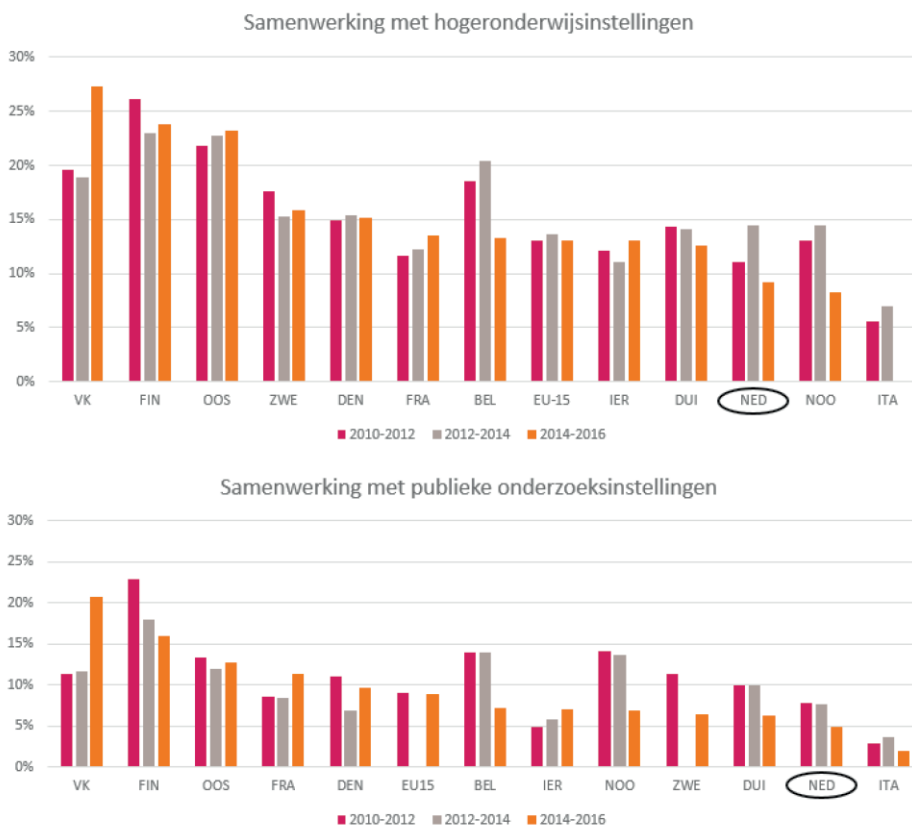
Intensieve samenwerking vindt vooral plaats met grote bedrijven

Samenwerking tussen kennisinstellingen en ondernemers in de vorm van samen onderzoek en ontwikkeling doen, vindt vooral plaats met de grotere ondernemingen die al innovatief zijn. Bijvoorbeeld in de vorm van strategische onderzoekspartnerschappen tussen kennisinstellingen en zulke ondernemingen (zoals QuTech of ArcNL).⁴⁰ Ook binnen structuren als de Topsectoren vindt samenwerking plaats tussen (innovatieve) ondernemingen en kennisinstellingen. Kleinere bedrijven en ondernemingen die laag- of middel-innovatief zijn doen veel minder vaak mee aan zulke intensieve samenwerking.

38. 'Balans van de wetenschap 2020' van het Rathenau Instituut (Koens et al., 2020), p. 69.

39. Zie ook de Community Innovation Survey van Eurostat.

40. Zie hierover ook: Bedrijf zoekt universiteit. De opkomst van strategische publiek-private partnerships in onderzoek (Sue-Yen Tjong Tjin Tai et al., 2018) (Rathenau Instituut).



Figuur 5 Samenwerking tussen innovatieve bedrijven en kennisinstellingen

De grafiek toont het percentage innovatieve bedrijven dat samenwerkt met hogeronderwijsinstellingen (boven) of publieke onderzoeksinstituten (onder) voor EU-landen (Bron: Rathenau Instituut, *Balans van de wetenschap 2020* (Koens et al., 2020), p. 69).

Het mkb dreigt de boot te missen

Algemeen wordt erkend dat juist de kleine en middelgrote ondernemingen, zeker de laag- en middel-innovatie bedrijven in die categorie, en ‘nieuwkomers’ *zeer moeilijk* aanhaken bij kennisinstellingen en hun kennisontwikkeling.⁴¹ Drempels zijn:

41. Kabinetsstrategie ‘Versterken van onderzoeks- en innovatie-ecosystemen’, 2020, p. 14: “Ecosystemen slagen er nog onvoldoende in om [...] kleine en middelgrote bedrijven [...] aan te haken om kennis over te dragen” onder verwijzing naar Dialogic (2018). Zie ook: Van Saarloos et al. (2021).

- ▶ Regelingen voor samenwerking tussen kennisinstellingen en ondernemers kennen vaak allerlei administratieve verplichtingen die voor het mkb een last zijn.
- ▶ Voor minder innovatieve ondernemingen blijkt een regeling die kennisuitwisseling bevordert vaak op zichzelf niet toereikend om een kennisvraag op gang te brengen: zo'n vraag moet eigenlijk al op een andere manier 'op gang gebracht' zijn, waarna de regeling als 'vliegwielen' die ontwikkeling kan versnellen.
- ▶ Minder innovatieve ondernemers hebben vaak niet de juiste contacten in het 'kennisveld' of ze missen de juiste mensen binnen de onderneming om de nieuwe kennis te absorberen.⁴²
- ▶ Het mkb vindt moeilijk toegang tot de instellingen voor toegepast onderzoek⁴³ en ook bij universiteiten vinden mkb-ers lastig een ingang.⁴⁴ Dit wordt door betrokken partijen ervaren als een 'hardnekkig probleem'. Oorzaken hiervan zijn⁴⁵:
 - ▶ dat veel mkb-ondernemers niet goed weten wat de kennisinstellingen voor hen kunnen betekenen ('onbekendheid');
 - ▶ de cultuurverschillen die bestaan tussen de hands-on mentaliteit van veel mkb-ondernemers enerzijds en de onderzoeksaanpak bij TO2-instellingen en universiteiten anderzijds;
 - ▶ dat mkb-ers afgeschrikt worden door de tarieven die kennisinstellingen (moeten) rekenen, zeker indien de mkb-ondernemers nog niet ervaren hebben wat de voordelen van de in te schakelen kennis (kunnen) zijn.
- ▶ Bepaalde intermediaire structuren die in het verleden bestonden, zijn verdwenen of afgeschaft, terwijl het in nieuwe structuren zoals de Topsectoren moeilijk is voor kleine of nieuwe spelers om de agenda (mede) te bepalen.⁴⁶ Zulke kleinere bedrijven kunnen dan ook minder goed hun stempel zetten op onderzoek en ontwikkeling binnen bijvoorbeeld de Topsector.
- ▶ Er zijn voor het mkb andere paden voor kennisuitwisseling die wel doorlopen worden, maar waarvan de effectiviteit qua kennisuitwisseling nog kan verbeteren. Het gaat dan bijvoorbeeld om het binnenhalen van kennis via nieuwe medewerkers (afgestudeerden) of door middel van afstudeerstages. Deze vormen van kennisuitwisseling via personen wordt in de volgende paragraaf uitgebreider besproken.

42. Dit raakt ook aan risico's van capture, insider-outsider problematiek bij ontwikkeling en implementatie van het beleid. Zie: De staat van Nederland innovatieland (Goetheer, Van der Zee en De Heide, 2018), H2 en H5.

43. Specifiek voor de TO2-instellingen: Van Saarloos et al. (2021, p. 36).

44. Dit kwam naar voren in verschillende gesprekken die we hebben gevoerd voor dit advies.

45. Van Saarloos et al. (2021, p. 36).

46. Inmiddels ontstaan regionaal weer nieuwe intermediaire structuren, zoals de 'eerstelijns-organisatie' binnen het Samenwerkingsverband Noord-Nederland.

Samen op één locatie: een eerste stap, maar er is meer nodig

In de afgelopen jaren is steeds meer ingezet op het samenbrengen van ondernemers en kennisinstellingen in één gebied of zelfs op één locatie. Er zijn inmiddels zo'n 35 campussen waar kennisinstellingen en ondernemingen fysiek bijeen zijn.⁴⁷ Maar ook andere vormen van gedeelde faciliteiten komen steeds meer op. Zo is vanuit het programma 'Smart Industry' sinds 2015 een netwerk van 43 *field labs* opgericht. In het voorjaar van 2021 is een evaluatie naar het functioneren en de financiering van die *field labs* verschenen.⁴⁸ De conclusie is dat het programma 'Smart Industry' wel heeft bijgedragen aan bewustwording en agendering, maar dat de resultaten (nog) beperkt zijn met betrekking tot het daadwerkelijk activeren van individuele bedrijven en het zetten van stappen in de Smart Industry transformaties. Uiteindelijk is maar een relatief beperkte groep bedrijven bereikt en bleken activiteiten niet altijd aan te sluiten op de realiteit van het 'brede mkb'. Bij de *field labs* blijken vooral de innovatieve(re) bedrijven aan te sluiten.

Uit de literatuur en onze gesprekken komen verder als aandachtspunten naar voren:

- ▶ Dat een kennisinstelling en ondernemers vlak bij elkaar zitten, is *op zichzelf* niet voldoende om samenwerking te krijgen. Het is een eerste stap.
- ▶ Er zijn mensen of structuren nodig om kennis(instellingen) en ondernemers echt te verbinden. Voorbeelden zijn gerichte gezamenlijke activiteiten of 'makelaars' die beide partijen weten te koppelen (onder andere door ook de taal van de ondernemer te spreken). Maar ook dan blijft de follow-up een aandachtspunt.
- ▶ Als een gedeelde locatie goed werkt, kan die als magneet werken, zowel voor talent als voor andere ondernemingen of kennisinstellingen. Voorbeelden die genoemd werden in onze gesprekken zijn: de High Tech Campus in Eindhoven, het Leiden Bioscience Park, de Wageningen Campus of, op kleinere schaal, sommige *field labs*.

2.4 Er is te weinig aandacht voor mensen als (over)dragers van kennis

In de praktijk is de uitwisseling van kennis via *personen* een belangrijke route waarmee een bepaald 'state-of-the-art' niveau van kennis bij ondernemers kan komen,⁴⁹ maar deze route wordt nog onvoldoende in beschouwing genomen bij beleid voor kennisuitwisseling.

47. Zie hierover uitgebreid: Buck Consultants (2018).

48. Zie: Evaluatie Smart Industry programma door Dialogic (Grond et al., 2021).

49. Zie: Managing the Flow of Technology (Allen, 1995).

Personen die net van een kennisinstelling afkomen (bijvoorbeeld afgestudeerden of gepromoveerden) en dan bij een onderneming gaan werken, dragen bij aan het kennisniveau binnen de onderneming, aan het verstevigen van het kennisabsorptievermogen en verbreden het netwerk van deze ondernemingen doordat die personen weer voor nieuwe verbindingen voor kennisuitwisseling zorgen. Ook voor het ontwikkelen van nieuwe kennis of praktijken biedt deze route mogelijkheden. Denk bijvoorbeeld aan afstudeerders die binnen een bedrijf hun stage doen, of andere vormen van gezamenlijk onderzoek, zoals een medewerker van een bedrijf die een promotieonderzoek doet in samenwerking met de kennisinstelling.

Jaarlijks studeren er in Nederland zo'n 70.000 hbo-studenten af en er zijn ook jaarlijks tienduizenden universitaire studenten die een externe stage lopen. In aantallen gaat het dus om veel kansen op kennisoverdracht. En niet alleen naar heel innovatieve bedrijven, maar juist ook minder innovatieve, waaronder veel mkb-bedrijven. Toch worden deze paden in de praktijk echter bijna *niet* bekeken door de bril van 'kennisoverdracht'. Hier valt dus nog wel wat te winnen. We hebben hier immers te maken met een veelheid aan *bestaande* contacten tussen kennisinstellingen en ondernemingen (waaronder vele ondernemingen die minder innovatief zijn). Het moet mogelijk zijn om voor deze contacten een meer effectieve kennisuitwisseling te bereiken. Problemen die zich nu bijvoorbeeld voordoen (blijkt uit onze gesprekken) zijn:

- ▶ Het is niet altijd eenvoudig voor ondernemers om de juiste studierichting, student en begeleider te vinden voor een stage. En daarmee wordt de kans kleiner dat men de 'juiste' benodigde kennis binnenhaalt.
- ▶ Bovendien valt 'follow-up' van zo'n (afstudeer)stage vaak in het water ('wie gaat het implementeren?').
- ▶ En als de onderneming de verbetering wel oppakt, blijft deze innovatie vaak hangen in dat ene bedrijf. Andere bedrijven profiteren niet snel.

Goede voorbeelden die we zijn tegengekomen, zijn:

- ▶ De innovatiewerkplaatsen in Noord-Nederland (van de Hanzehogeschool). Belangrijke kenmerken hiervan zijn dat bedrijven er 'lid' van zijn en dat er een makelaar is die de vragen uit de bedrijven aan de juiste studenten/begeleiders koppelt. Punt van aandacht is wel dat zo'n makelaarsfunctie structureel is, maar dat structurele financiering voor zulke makelaars eigenlijk ontbreekt.⁵⁰
- ▶ De TU Delft kent enkele *field labs* (bijvoorbeeld het RoboHouse of de Green Village) waar studenten en promovendi samen met bedrijven aan projecten werken.

50. Zie: Higher education for Smart Specialisation. The Case of the Northern Netherlands (Paul Bennenworth en Eskame Arregui-Pabollet, 2021).

Aandachtspunt is wel dat (ook hier) structureel geld nodig is van de kennisinstelling als basisfinanciering van de *field labs*.

Dubbelfuncties

Behalve afgestudeerden of onderzoekers die bij een onderneming gaan werken, of daar tijdelijk stage lopen, vormen ook de dubbelfuncties waarbij iemand gelijktijdig bij een onderneming en een kennisinstelling werkt, een effectieve manier om kennis uit te wisselen. Een onderzoeker bij een kennisinstelling zal een breder perspectief krijgen als hij ook binnen een onderneming opereert. Omgekeerd brengt iemand met ervaring vanuit een onderneming nieuwe vragen en ervaring met bijvoorbeeld de doorontwikkeling binnen in de kennisinstelling. Zulke dubbelfuncties staan dus garant voor voortdurende kennisuitwisseling en zijn een structurele vorm van kennisuitwisseling tussen de kennisinstelling en de onderneming. Redelijk gangbaar is de constructie dat grotere, innovatieve ondernemingen een of meer deeltijdhoogleraren hebben. Onze indruk is dat dit soort dubbelfuncties minder voorkomt bij kleine of middelgrote ondernemingen (al dan niet in relatie tot hogescholen). Hier zien wij dus nog een duidelijk ongebruikt potentieel aan kennisuitwisseling.

Human capital agenda en innovatieagenda hangen met elkaar samen

Gezien de grote rol die gekwalificeerde personen spelen in de kennisoverdracht die nodig is om onze bedrijven innovatief te houden en – bij voorkeur – innovatiever te krijgen, is het zaak om de *human capital agenda* en (beleid voor) kennisoverdracht goed met elkaar te verbinden.⁵¹ In bepaalde regio's geeft een meerderheid van de mkb-bedrijven aan om moeite te hebben nieuwe kennis op te nemen.⁵² Bovendien worden zulke ondernemingen ook gehinderd door tekorten aan gekwalificeerd personeel of mismatches qua opleiding.⁵³ Bij het middelbaar beroepsonderwijs bestaat er wel een regionaal overleg tussen kennisinstellingen en bedrijfsleven over de benodigde opleidingen, maar bij hoger beroepsonderwijs of wetenschappelijk onderwijs (universiteiten) ontbreekt zo'n afstemming op regionaal niveau.⁵⁴ De mismatches waar dit mede toe leidt, dragen er ook aan bij dat de kennisuitwisseling tussen kennisinstellingen en ondernemers nog niet optimaal is.

51. Zie bijvoorbeeld ook: Bennenworth & Arregui-Pabollet (2021, p. 4).

52. Zie: Vankan e.a. (2020).

53. Zie hierover ook: Het stelsel op scherp gezet (Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie, 2019).

54. Een voorbeeld van een regionaal overleg is het Manifest 'Werken en ontwikkelen 2030 Noord-Holland', waar in de komende periode de universiteiten UvA en VU nog bij moeten aansluiten.

2.5 Huidige beleid wat betreft kennisoverdracht is onvolledig en te gefragmenteerd

Het palet aan instrumenten om kennisuitwisseling tussen kennisinstellingen en ondernemers te bevorderen, is gefragmenteerd en onvolledig. Tot die laatste conclusie komt ook de regering in een recent beleidsstuk.⁵⁵ Eerder concludeerde een *pilot* studie van de Europese Commissie dat het Nederlandse beleid voor kennisoverdracht generiek, zeer divers en (te) gefragmenteerd is.⁵⁶ Kennisuitwisseling is vaak slechts een *impliciet* onderdeel in het relevante beleid. Het beleid of de financiering richt zich dan bijvoorbeeld vooral op ‘randvoorwaarden’ voor de uitwisseling (zoals de ontwikkeling van een campus), maar nog niet op het echt bij elkaar brengen zelf (daarvoor zijn aanpalende maatregelen nodig, zoals we hierboven aangaven). Of het beleid probeert innovatie in zijn algemeen te bevorderen (bijvoorbeeld door de WBSO), maar richt zich dan weer niet specifiek op het verbeteren van uitwisseling van kennis tussen onderneming en kennisinstelling om tot de gewenste innovatie(s) te komen. Daardoor is het beleid te weinig toegespitst op de gedifferentieerde behoefte binnen het bedrijfsleven, al naar gelang de mate van innovativiteit van de ondernemingen. Ook de recente kabinetsstrategie over de versterking van onderzoeks- en innovatie-ecosystemen toont dat het beleid dat raakt aan kennisuitwisseling zeer gefragmenteerd is met heel veel verschillende regelingen en financieringsinstrumenten die ieder weer hun eigen regime kennen.

Toch zijn er wel enkele regelingen die specifiek gericht zijn op kennisoverdracht:

- ▶ Thematische Technology Transfer (TTT) (dit is een voortzetting van een klein deel van het valorisatieprogramma, maar langs een andere as, namelijk vanuit thema’s).
- ▶ MKB-werkplaatsen digitalisering (dit komt uit het MKB Actieplan).
- ▶ Binnen de Topsectorenaanpak bestaat een regeling voor kennisvouchers waarmee in het bijzonder midden- en kleinbedrijf tot innovatie moet worden gestimuleerd.
- ▶ Ook het Europese EFRO-programma wordt in Nederland (deels) ingezet om innovatie bij mkb-bedrijven te bevorderen.

Een ander probleem noemden we hierboven al, namelijk dat er geen helderheid bestaat over wat ‘we’ als samenleving precies verwachten van de verschillende soorten kennisinstellingen op het gebied van valorisatie, en in het bijzonder (voor dit advies): kennisuitwisseling met ondernemers als specifiek onderdeel daarvan. De AWTI constateerde dat eerder al.⁵⁷ De regering onderneemt momenteel nog geen stappen om

55. Kabinetsstrategie ‘Versterken van onderzoeks- en innovatie-ecosystemen’ (2020).

56. Zie: Sanz-Menéndez & Cruz-Castro (2020). In dezelfde zin: Bennenworth & Arregui-Pabollet (2021).

57. Zie: Het stelsel op scherp gezet (Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie, 2019).

hier zelf meer duidelijkheid in te scheppen.⁵⁸ Die onduidelijkheid vormt in de praktijk een belemmering voor het opzetten van een helder en gedragen valorisatiebeleid binnen de instellingen en voor het opbouwen van de benodigde structuren ter ondersteuning daarvan.

2.6 Conclusie: onderbenutte paden van kennisoverdracht en problemen voor middel- en laag-innovatief bedrijfsleven

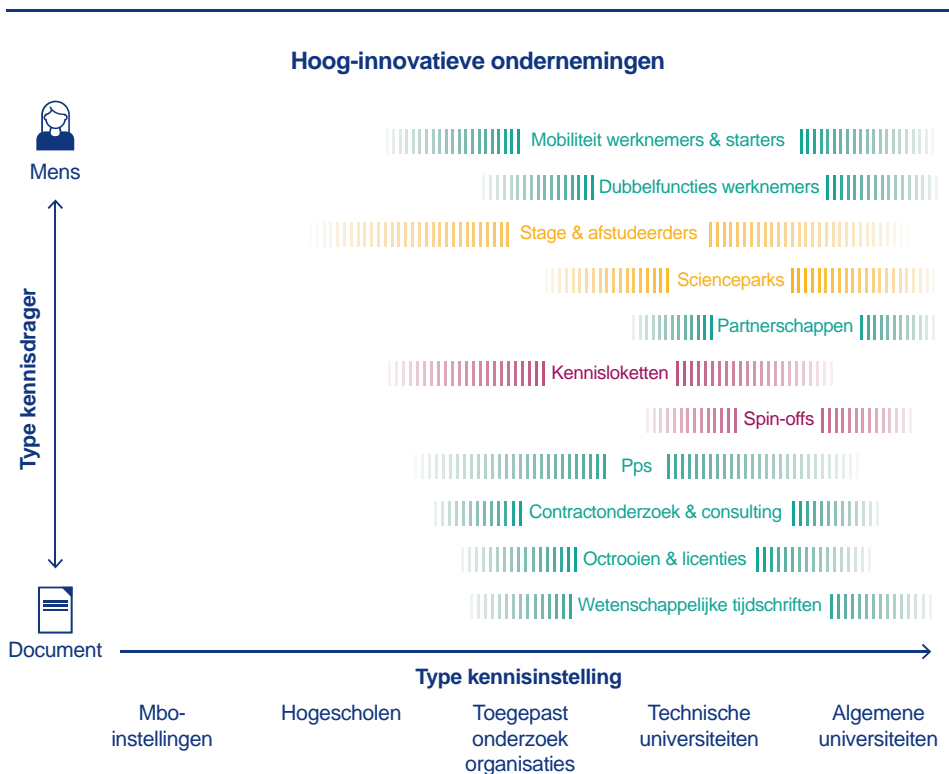
Een goed lopende kennisuitwisseling tussen kennisinstellingen en ondernemers is cruciaal om innovatie binnen die bedrijven te blijven voeden, naast dat het een interessante inspiratiebron vormt voor het onderzoek. Het is nodig om onze economie gezond te houden en het draagt bij aan oplossingen voor de maatschappelijke uitdagingen waar we voor staan. De belangrijkste algemene conclusies van onze analyse zijn:

- ▶ Kijk gedifferentieerd naar kennisuitwisseling tussen kennisinstellingen en ondernemers qua verwachtingen en qua geschikte paden. Dat draagt bij aan de effectiviteit van beleid.
- ▶ Elkaar vinden kan beter. Aandachtspunt blijft het vindbaar en begrijpelijk ontsluiten van kennis net als het selecteren (binnen kennisinstellingen) van die kennis die door externen toegepast kan worden. De kennisloket-functie moet nog verbeterd worden.
- ▶ Bij samenwerking tussen kennisinstellingen en ondernemers is een aandachtspunt de verschillende logica's aan beide zijden: die verschillen zijn begrijpelijk (en legitiem), maar die zorgen er wel voor dat samenwerking complexer wordt.

Als we iets meer inzoomen op de verschillende kennispaden in relatie tot de verschillende groepen van ondernemingen (hoog-, middel- en laag-innovatief), dan zien we het onderstaande beeld. Daarbij hebben we voor de typisch relevante kennispaden per type onderneming (zie figuren 2, 3 en 4) op basis van onze analyse ingeschat welke kennispaden nu al voldoende goed lopen en bij welke paden een belangrijk deel van het potentieel nog *niet* is bereikt. Meer details staan in de Tabel in Bijlage 1, maar het resultaat is in de onderstaande figuren 6, 7 en 8 weergegeven. Kennispaden met een duidelijk verbeterpotentieel zijn donkerrood, terwijl die paden die nu al goed lopen, groen zijn. De kennispaden die daar een beetje tussenin zitten voor wat betreft de mate waarin ze nu benut worden, zijn met oranje aangeduid.

Hieronder volgen de drie figuren en worden de belangrijkste overkoepelende conclusies over het hele spectrum heen beschreven.

58. Zie: Kamerstukken II 2020-2021, 33 009, nr. 99, p. 5.



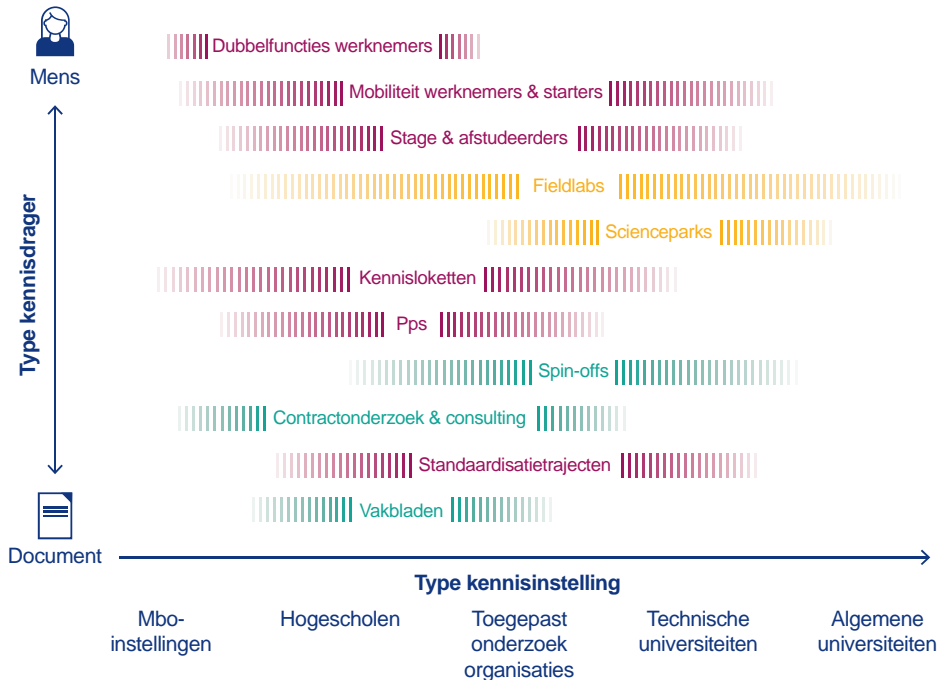
Legenda

|||| Gaaf nu goed
 |||| Tussengebied
 |||| Groot onbenut potentieel

Figuur 6 Benutting van de kennispaden voor hoog-innovatieve ondernemingen

- Mensen als dragers van kennis vormen een onderbelichte route van kennis-uitwisseling. Hier zit veel potentieel, omdat het gaat om grote aantallen (bij hogescholen èn universiteiten) en hiermee ook tal van minder innovatieve bedrijven worden bereikt. De kwaliteit van deze paden als vorm van kennisuitwisseling moet wel verhoogd worden. Ook kunnen succesvolle voorbeelden (bijv. dubbelfuncties tussen universiteit en innovatief bedrijf) uitgebreid worden naar andere ‘gebieden’ (bijvoorbeeld tussen hbo en middel-innovatief bedrijf). Onze inschatting is dat vooral voor de middel- en laag-innovatieve ondernemingen hier veel te winnen valt (zie figuren 7 en 8).

Middel-innovatieve ondernemingen



Legenda

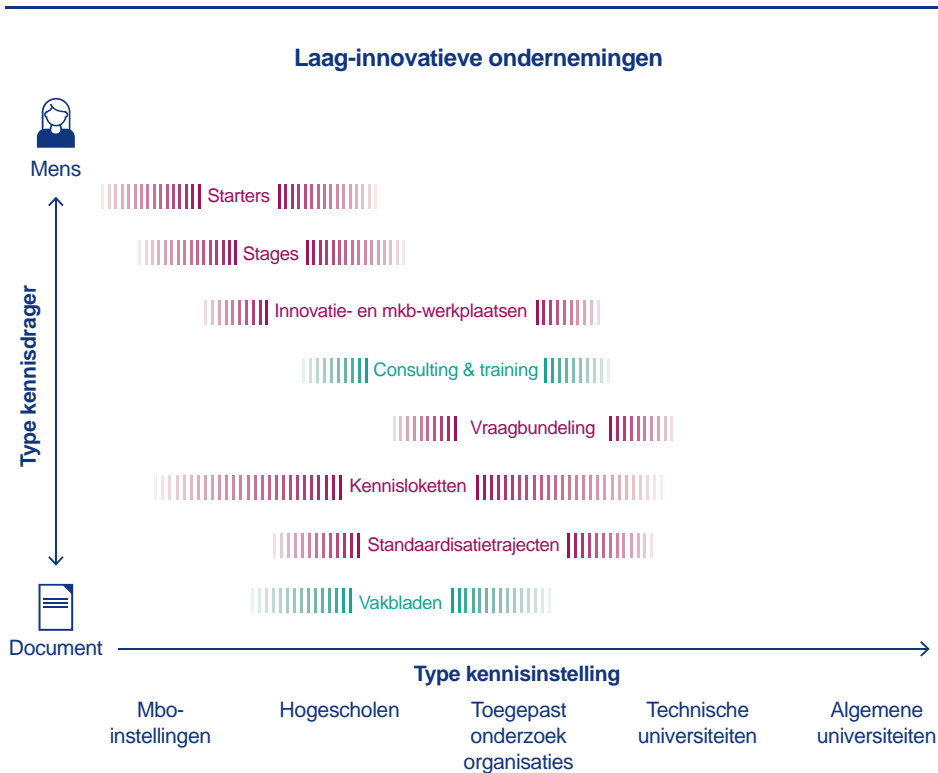
■ Gaat nu goed
 ■ Tussengebied
 ■ Groot onbenut potentieel

Figuur 7 Benutting van de kennispaden voor middel-innovatieve ondernemingen

- ▶ Afgelopen jaren is wel sterk ingezet op co-locatie (campussen etc.) maar dat leidt niet zonder meer tot samenwerking. Aanpalend beleid/activiteiten zijn nodig. Hierdoor schatten we het succes van *field labs* en *science parks* 'gemiddeld' in.
- ▶ Het potentieel van normalisatie- en standaardisatietrajecten wordt nog onvoldoende benut omdat vaak de onderzoekers met de nieuwste kennis (nog) niet betrokken zijn. Dit heeft vooral effect op kennisoverdracht naar middel- en laag-innovatieve ondernemingen.
- ▶ Verder mist vooral het mkb de boot qua samenwerking. Dit type ondernemingen heeft minder resources beschikbaar voor agendabeïnvloeding en daadwerkelijke onderzoekssamenwerking, terwijl tal van intermediaire structuren afgebouwd zijn;

nieuwe structuren of instrumenten weten dit onvoldoende te compenseren. Daardoor weten zulke bedrijven onvoldoende aan te haken bij publiek-private onderzoekssamenwerking (pps). Bovendien hebben juist dit soort ondernemingen behoefte aan mechanismen voor vraagbundeling en vraagarticulatie, maar dat komt in de praktijk in het algemeen nog onvoldoende van de grond. Ook verbindingen binnen het midden- en kleinbedrijf via *peer exchange* en *peer learning* kunnen bijdragen aan de kennisuitwisseling en -toepassing binnen zulke ondernemingen.

De aanbevelingen in Hoofdstuk 3 zullen vooral aangrijpen op de ‘rode’ kennispaden omdat daar in onze ogen ruimte voor verbetering is, die merkbaar effect zal hebben.



Legenda

|||| Gaet nu goed
 |||| Tussengebied
 |||| Groot onbenut potentieel

Figuur 8 Benutting van de kennispaden voor laag-innovatieve ondernemingen

Aanbevelingen

De kennisuitwisseling tussen kennisinstellingen en ondernemers kan efficiënter door in het beleid rekening te houden met de grote diversiteit aan manieren waarop kennis stroomt, en te investeren in die vormen van kennisuitwisseling die onvoldoende benut worden. Zorg ten eerste dat aanbieders en vragers van kennis elkaar op verschillende manieren vaker en beter weten te vinden. Ten tweede moet er meer aandacht komen voor de uitwisseling van kennis via mensen. Hier zit nog een groot onbenut potentieel. Bied ten derde kennisinstellingen de ruimte om valorisatie als maatwerk te benaderen met voldoende professionele ondersteuning. Ook dat is een belangrijke voorwaarde voor effectievere kennisuitwisseling. Met de voorgestelde verbeteringen zal een grotere groep ondernemingen, uitgerust met de meest recente inzichten uit onderzoek, meer kansen weten te pakken. Dit draagt bij aan het oplossen van maatschappelijke uitdagingen en groei van brede welvaart.

Dit hoofdstuk doet aanbevelingen over hoe de bovenstaande drie zaken in de ogen van de AWTI aangepakt dienen te worden.

Het begint met aandacht voor hoe de verschillende partijen in het ecosysteem elkaar weten te vinden. De AWTI adviseert om zowel aan de kant van de kennisinstellingen als aan die van de ondernemers maatregelen te treffen die ervoor zorgen dat beide partijen elkaar beter weten te vinden. Aan de kant van kennisinstellingen gaat het dan in de eerste plaats om de vindbaarheid van de enorme stroom aan kennis die daar ontwikkeld wordt. Aan de kant van de ondernemers gaat het om vraagbundeling en steun bij de vraagarticulatie. Bovendien benadrukt de AWTI het belang van verschillende soorten van samenwerking, passend bij aard van de kennisinstelling en van de onderneming.

Met het tweede thema richt de AWTI de aandacht op waar het bij kennisuitwisseling vaak om draait: **mensen** maken het verschil. Studenten en afgestudeerden overbruggen – in grote aantallen – de grenzen tussen kennisinstelling en ondernemingen. Maar ook onderzoekers en werknemers van bedrijven kunnen dit soort bruggen bouwen. Ze zijn als drager van kennis cruciaal voor het overbrengen van de kennis. Daarom adviseert de AWTI om deze ‘route’ zo goed mogelijk in te zetten voor kennisuitwisseling. Bijkomend voordeel is dat hier juist ook veel laag-innovatieve bedrijven mee bereikt worden. Ook beveelt de AWTI aan om de mobiliteit van werknemers tussen kennisinstelling en onderneming te vergroten met aandacht voor innovatie en ondernemerschap.

Als voorwaarde is het volgens de AWTI nodig om ook bij **valorisatie** meer oog te hebben voor differentiatie. Laat een kennisinstelling inzetten op die valorisatieactiviteiten die goed passen bij haar profiel. Zulk maatwerk maakt de valorisatie-inspanningen effectiever dan elke instelling door dezelfde generieke valorisatiemal te halen.



Figuur 9 Aanbeveling 1:

Zorg dat onderzoekers en ondernemers elkaar vaker en beter vinden

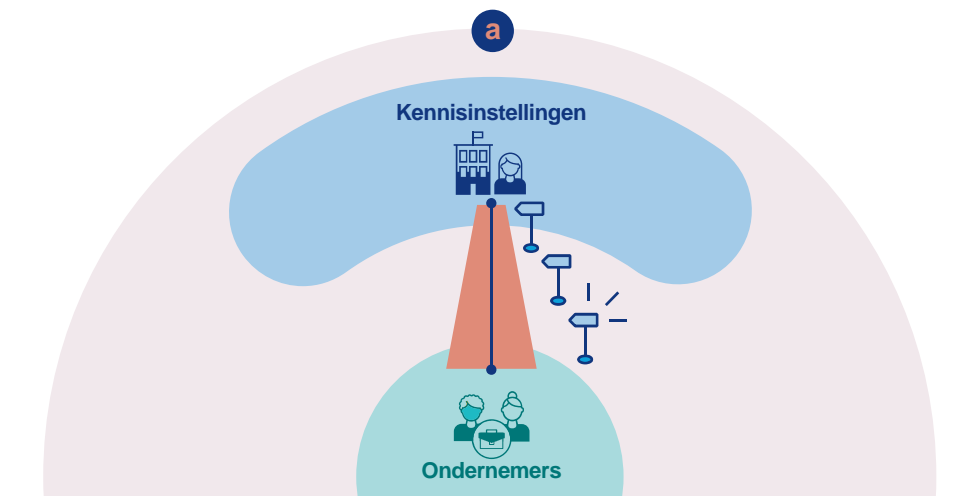
(de letters a, b, c en d verwijzen naar de deelaanbevelingen, zie hieronder)

3.1 Aanbeveling 1: Zorg dat onderzoekers en ondernemers elkaar vaker en beter vinden

Zorg dat onderzoekers en ondernemers elkaar vaker en beter vinden.

Een eerste belangrijke stap om de kennisuitwisseling tussen onderzoekers en ondernemers te verbeteren is dat beide ‘werelden’ elkaar makkelijker en vaker vinden en dat ze vervolgens beter samenwerken. We doen hiervoor vier (deel)aanbevelingen (a, b, c en d) die ieder een zorgen voor een ‘brug’ tussen ondernemers en de kennisinstellingen. Dit is weergegeven in de overzichtsfiguur 9. De vier bruggen zijn – in het kort:

- a) Maak kennis beter toegankelijk (vindbaar en begrijpelijk) voor niet-wetenschappers.
- b) Overbrug de afstand tussen onderzoek en ondernemer door goed samen te werken langs de ‘keten’ van fundamenteel, toepassingsgericht en praktijkgericht onderzoek.
- c) Zorg voor een betere matching tussen vragen van ondernemers en onderzoekers.
- d) Bevorder dat onderzoekers en ondernemers samenwerken.



Figuur 10 Aanbeveling 1a:
Maak kennis beter toegankelijk (vindbaar en begrijpelijk) voor niet-wetenschappers

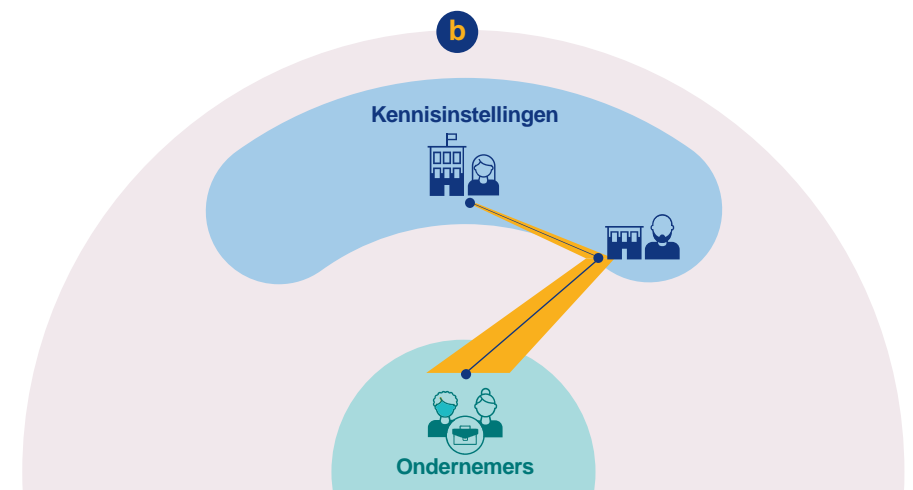
1a) Maak het kennisaanbod beter toegankelijk (d.w.z. vindbaar en begrijpelijk) voor niet-wetenschappers.⁵⁹

- ▶ Vindbaarheid begint met profileren: identificeer zwaartepunten en maak die zichtbaar en kenbaar. Dit moet gebeuren op instellingsniveau.⁶⁰ Maar ook als kennisinstellingen van verschillende aard thematisch en ‘in de keten’ samenwerken in herkenbare consortia, vergroot dat zichtbaarheid en vindbaarheid van kennis voor ondernemers.
- ▶ Werk als kennisinstelling(en) aan het toegankelijk maken van de kennis, via iets als Science Finder of ScoutinScience in combinatie met ontwikkelingen als open access.⁶¹
- ▶ Maak het makkelijk(er) voor ondernemers om te ‘shoppen’ naar kansrijke ideeën binnen de kennisinstellingen om via een onderneming mee aan de slag te gaan (verbeter de ‘kennisloket-functie’). Ondersteun dit door versterking van de dedicated business development aan de zijde van de kennisinstellingen.

59. Vergelijk het AWTI-advies over open science: Durven delen. Op weg naar een toegankelijke wetenschap (Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie, 2016a).

60. Zoals de AWTI eerder adviseerde in: Het stelsel op scherp gezet. Naar toekomstbestendig hoger onderwijs en onderzoek (Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie, 2019).

61. Hier zouden bijvoorbeeld de VSNU en de andere koepels (VH, TO2) een rol kunnen spelen.



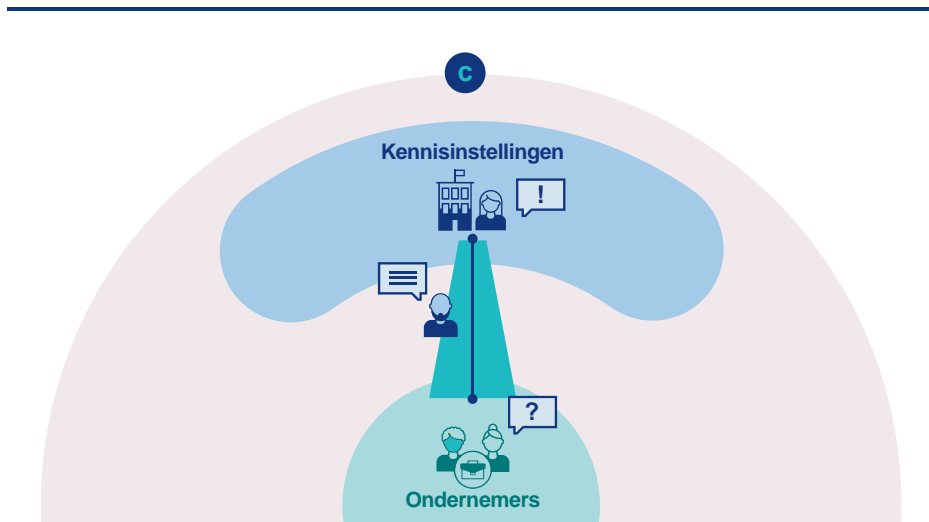
Figuur 11 Aanbeveling 1b:
Overbrug de afstand tussen onderzoek en ondernemer door goed samen te werken langs de ‘keten’ van onderzoek

1b) Overbrug de afstand tussen onderzoek en ondernemer door goed samen te werken langs de keten van fundamenteel, toepassingsgericht en praktijkgericht onderzoek.

- ▶ Stimuleer een intensievere samenwerking langs de ‘keten’ van fundamenteel, toepassingsgericht en praktijkgericht onderzoek. Hierdoor gaat de nieuwe kennis via een aantal ‘natuurlijke’ schakels richting ondernemers, waardoor de aansluiting naar verwachting beter wordt. De huidige grote maatschappelijke uitdagingen vragen hierom. Maak dan ook een koppeling aan het beleid dat gericht is op die maatschappelijke uitdagingen, zodat het algemene beleid en de innovatiesamenwerking elkaar effectief versterken.⁶² Instellingen voor toepassingsgericht onderzoek en hogescholen zijn een belangrijke schakel om de verbinding met de ondernemers tot stand te brengen.⁶³ Kies hierbij als Nederland een paar speerpunten waarop Nederland leidend wil zijn en spot daar wereldwijd de (kennis)ontwikkeling om die eventueel hierheen te halen.

62. Vergelijk: Oppakken en doorpakken (Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie, 2016b) en Onmisbare schakels (Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie, 2017).

63. Een voorbeeld vormt de WUR (‘Wageningen University & Research’), die een fusie is van een aantal onderzoeksinstituten en de universiteit.



Figuur 12 Aanbeveling 1c:
Zorg voor een betere matching van vragen van ondernemers en onderzoekers

1c) Zorg voor een betere matching van vragen van ondernemers en onderzoekers. Verbeter hiervoor de vraagarticulatie vanuit ondernemers en de matching met kennisinstellingen. Heb daarbij speciaal aandacht voor mkb-bedrijven en ‘nieuwkomers’.

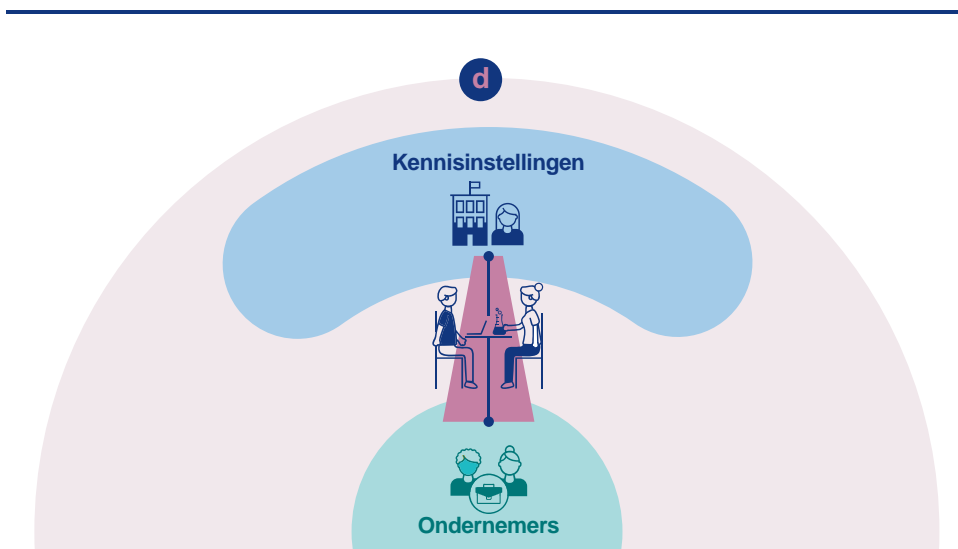
- ▶ Help vraagarticulatie vanuit kleine en middelgrote bedrijven door te zorgen voor voldoende ‘kennismakelaars’, in het bijzonder voor het mkb. Deze kunnen werken vanuit bestaande structuren (zorg bijvoorbeeld dat bij *knowledge transfer offices* iemand specifiek tot taak heeft die relatie met het mkb te onderhouden of als ‘vertaler’ van mkb-vragen op te treden)⁶⁴ of bouw aan nieuwe structuren voor kennisuitwisseling met het mkb.⁶⁵ Let er bij samenwerking op dat er goede matching plaats vindt tussen de vragen uit de praktijk van ondernemers en de onderzoeksvragen van studenten en onderzoekers. Hierdoor zullen vragen vanuit het mkb en andere laag- of middel-innovatieve bedrijven beter landen bij de kennisinstellingen.
- ▶ Zorg dat het bij samenwerkingsverbanden van kennisinstellingen en ondernemingen makkelijker wordt om erbij te komen en/of eruit te gaan. Juist voor mkb-bedrijven is dat cruciaal. Maar voorkom free riding, bijvoorbeeld door een

64. Vergelijk de aanbeveling van de commissie van Van Saarloos et al. (2021, p. 7).

65. Een voorbeeld zijn de regiocoöperaties in Groningen die gevormd zijn ten behoeve van de ‘innovatiewerkplaatsen’.

standaardregeling voor intellectuele eigendom en door bij latere toetreding een bijdrage te vragen voor het eerdere onderzoek ('backward fee').

- ▶ In sectoren met veel mkb-ondernemers kan vraagbundeling ervoor zorgen dat de relevante kennisvragen uit de praktijk bij de onderzoekers terecht komen. Zorg voor beschikbaarheid van *seed money* om het eerste onderzoek op te zetten en uit te voeren voor vragen die breed leven in een bepaalde sector. Bedrijven kunnen dan wel in een latere fase (eventueel 1-op-1) instappen voor de doorontwikkeling of toepassing. (De *seed money* is nodig omdat er in veel gevallen geen goede structuren bestaan om zulke vragen te bundelen en het onderzoek gezamenlijk te financieren.) Ook innovatieve 'koplopers' kunnen een schakel vormen om andere bedrijven in de 'keten' uit te dagen om te innoveren (bijvoorbeeld door de eisen die zij stellen aan hun toeleveranciers).



Figuur 13 Aanbeveling 1d:
Bevorder dat onderzoekers en ondernemers samenwerken

1d) Bevorder dat onderzoekers en ondernemers samenwerken.

- ▶ Stimuleer het gezamenlijk opzetten van een onderzoeks- en ontwikkelagenda tussen ondernemers en kennisinstellingen.⁶⁶ Voorbeelden zijn strategische onderzoekspartnerschappen (zoals QuTech), de 'kennis- en innovatie-agenda's' van de Topsectoren en, recent in opkomst, regionale kennis- en

66. Bijvoorbeeld met het oog op maatschappelijke uitdagingen. De AWTI pleitte in deze context eerder al voor missie-georiënteerde innovatie.

innovatieagenda's (zoals de Groeiagenda van Zuid-Holland).⁶⁷ Speciale aandacht moet daarbij wel gaan naar het betrekken van mkb-bedrijven en 'nieuwkomers'. Door in dit soort agenda's de koppeling te maken met de maatschappelijke uitdagingen, neemt de effectiviteit van de innovatie toe.

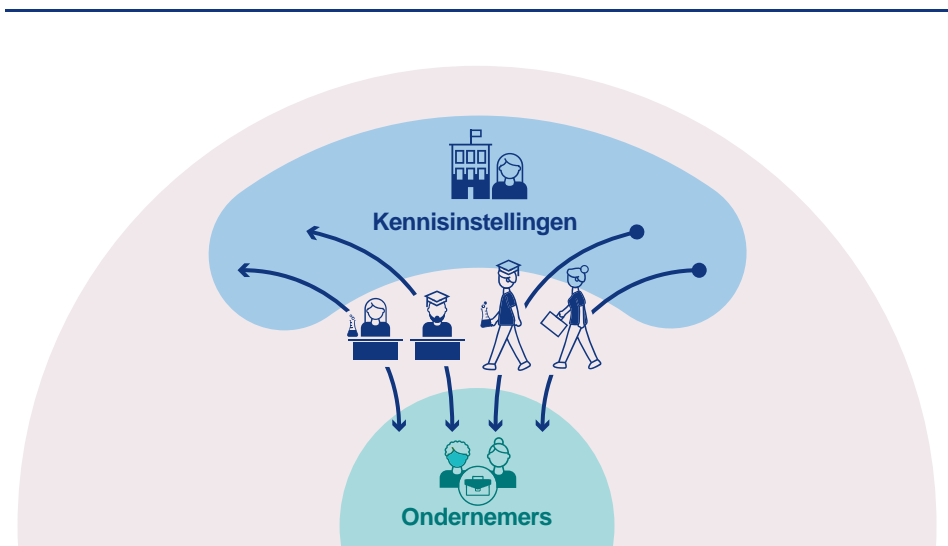
- ▶ Faciliteer intensieve samenwerking via co-locatie en co-creatie (bijv. *science parks*, innovatiewerkplaatsen en *field labs*). Let daarbij op het volgende:
 - Bij *science parks* moet je nog wel extra inspanningen doen om daadwerkelijke verbindingen te laten ontstaan, zoals zorgen voor (gerichte) ontmoetingen en andere activiteiten.
 - Innovatiewerkplaatsen met veel mkb vragen om makelaars om de juiste match te leggen (dit is een 'structurele' functie, die vraagt om structurele financiering) en te helpen met vraagarticulatie.
 - Gedeelde faciliteiten (bijv. een *field lab*) zijn nuttig ten behoeve van ondernemers, maar vragen vaak ook om structurele (extra) financiering.
- ▶ Hier ligt ook een duidelijke rol voor hogescholen omdat ze meer ingebed zijn in de verschillende regio's en beter verbonden zijn met het mkb en daardoor tot meer geconcentreerde maatschappelijke impact kunnen leiden.

3.2 Aanbeveling 2: Bevorder de kennisuitwisseling via mensen

Bevorder de uitwisseling van kennis via mensen.

- ▶ **Bevorder de kruisbestuiving via dubbelfuncties.**
 - ▶ Stimuleer de samenwerking via dubbelaanstellingen bij een kennisinstelling en bedrijf. Voor onderzoekers van kennisinstellingen verruimt een deelfunctie bij een onderneming hun perspectief op de kennisontwikkeling. De omgekeerde route komt ook voor, bijvoorbeeld in de vorm van deeltijdhoogleraren uit het bedrijfsleven (vaak grotere bedrijven). Deze route verdient nog een impuls richting kleine en middelgrote ondernemingen in combinatie met hogescholen.
 - ▶ Maak het daarnaast aantrekkelijk voor mensen om (tijdelijk) te switchen tussen een baan bij een kennisinstelling en in het bedrijfsleven. Denk hierbij bijvoorbeeld aan iets als de vroegere Casimir-regeling, waarbij onderzoekers aan kennisinstellingen tijdelijk bij een bedrijf gedetacheerd konden worden of, omgekeerd, onderzoekers van een bedrijf tijdelijk binnen een kennisinstelling aan het werk gingen.

67. <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/economie/groeiagenda-zuid-holland/>



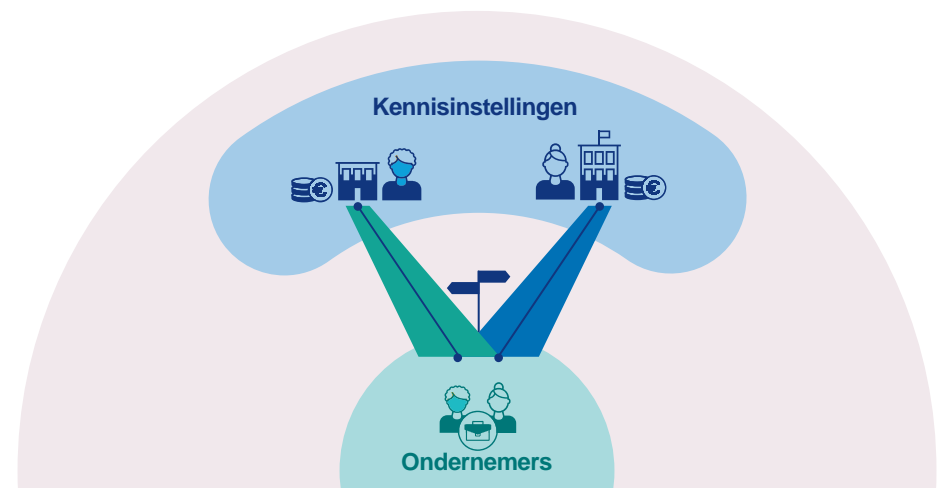
Figuur 14 Aanbeveling 2: Bevorder de uitwisseling van kennis via mensen

- ▶ **Gebruik de uitwisseling voor stages en afstuderen effectiever voor kennisuitwisseling tussen kennisinstellingen en ondernemers.**
 - ▶ Zorg dat de ‘makelaarsfunctie’ tussen ondernemers (in het bijzonder het mkb) en de hogeronderwijsinstellingen goed functioneert zodat de vragen van ondernemers uit de praktijk gematched worden met het juiste vakgebied qua student en begeleider. Dit verbetert ook het relevante ‘kennisnetwerk’ van de betrokken ondernemers en hun ondernemingen.
- ▶ **Heb oog voor de belangrijke rol in kennistransfer van afgestudeerden of onderzoekers die vervolgens bij een bedrijf gaan werken.**
 - ▶ Zorg ervoor dat er voldoende mensen opgeleid worden in die (studie)-richtingen waar ondernemers behoefte aan hebben.⁶⁸ Koppel de *human capital agenda* aan het beleid voor kennisoverdracht. Laat hogeronderwijsinstellingen samen organiseren dat ze komen tot een onderwijsaanbod dat matcht met de behoeften uit samenleving en economie, met – waar mogelijk – speciale aandacht voor de regionale omstandigheden.⁶⁹
 - ▶ Stimuleer het potentieel aan kennisoverdracht van studenten en afgestudeerden bijv. door een combinatie van een stage en vervolgens een baan

68. Op dit moment levert het hoger onderwijs (nog) niet de juiste mix aan afgestudeerden: Het stelsel op scherp gezet (Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie, 2019, p. 24).

69. Zie: Het stelsel op scherp gezet (Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie, 2019) en Samen de lat hoog leggen (Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie, 2021).

binnen de onderneming om de resultaten van de stage door te zetten. Een 'innovatietraïneeship' zoals onlangs als *pilot* opgezet om de kennisuitwisseling tussen hogescholen en mkb te verbeteren oogt veelbelovend.⁷⁰



Figuur 15 Aanbeveling 3:
Stimuleer valorisatie op maat met professionele ondersteuning

3.3 Aanbeveling 3: Stimuleer valorisatie op maat met professionele ondersteuning

Stimuleer valorisatie op maat met professionele ondersteuning.
Bied kennisinstellingen hiervoor de ruimte en mogelijkheden.

- ▶ **Zorg voor een geprofessionaliseerde valorisatieaanpak die systematisch is en tegelijkertijd maatwerk en flexibiliteit biedt. Daarbij zal niet iedere kennisinstelling op dezelfde manier en in dezelfde mate valoriseren ten behoeve van maatschappelijke impact. Met ruimte voor differentiatie worden de valorisatie-inspanningen gericht en effectiever.**

70. Zie: <https://www.vereniginghogescholen.nl/actueel/actualiteiten/hbo-studenten-helpen-het-mkb-te-innoveren> en <https://regieorgaan-sia.nl/financiering/Innovatietraïneeship/>

- ▶ Zorg vanuit regering en parlement voor duidelijkheid wat van kennisinstellingen wordt verwacht aan valorisatie.⁷¹ Draag bij aan de versterking van de positie van valorisatie binnen de (organisatie van de) kennisinstellingen.
- ▶ Leidend moet daarbij de gedachte zijn dat valorisatie-activiteiten vanuit kennisinstellingen dáár moeten worden opgepakt waar het tot maatschappelijke impact leidt, en niet als standaard-eis gelijkkelijk aan iedereen opgelegd moet worden. Houd daarbij rekening met de specifieke aard van kennisinstellingen (en de verschillende onderdelen/richtingen daarbinnen). Zo zal bijvoorbeeld bij fundamenteel onderzoek valorisatie door ondernemers minder snel voor de hand liggen, maar bij een instelling die zich focust op toepassingsgericht onderzoek veel meer.
- ▶ **Laat de kennisinstellingen in hun strategische plannen uitwerken wat hun doelen op lange termijn zijn qua valorisatie en – relevant voor dit advies – de kennistransfer naar ondernemers.**
 - ▶ Kennistransfer naar ondernemers kan een onderwerp zijn waarop een kennisinstelling zich wil profileren. Met de eerdere aanbeveling van de AWTI om profielbekostiging in te voeren,⁷² zullen instellingen daarvoor dan extra geld kunnen inzetten.
 - ▶ Bouw als kennisinstelling een organisatie en ecosysteem op voor een succesvolle kennisuitwisseling met ondernemers en werk aan een cultuur waarin valorisatie gewaardeerd wordt. Weet dat dit tijd en geld kost. Lessen van succesvolle voorbeelden als Leuven Research & Development en MIT zijn:
 - Zorg dat de onderzoekers de valorisatieorganisatie zien als ‘van henzelf’.
 - Bouw aan een professionele organisatie die zich kan focussen op het bereiken van maximale maatschappelijke impact op langere termijn.
 - Organiseer een goede scouting van potentieel bruikbare kennis. Zowel ‘intern’ als door ondernemers toegang te geven om potentieel bruikbare kennis/ideeën verder te ontwikkelen.
 - ▶ Kies duidelijke thema’s waarop je als kennisinstelling zichtbaar bent: maak duidelijk in welke grote maatschappelijke transitie je je tanden gaat zetten.⁷³
 - ▶ Zorg voor structurele samenwerking (zie ook eerdere aanbeveling) met andere partijen: bouw een netwerk van andere kennisinstellingen en (mkb) bedrijven en start-ups om je heen waar je mee kunt experimenteren in de praktijk.

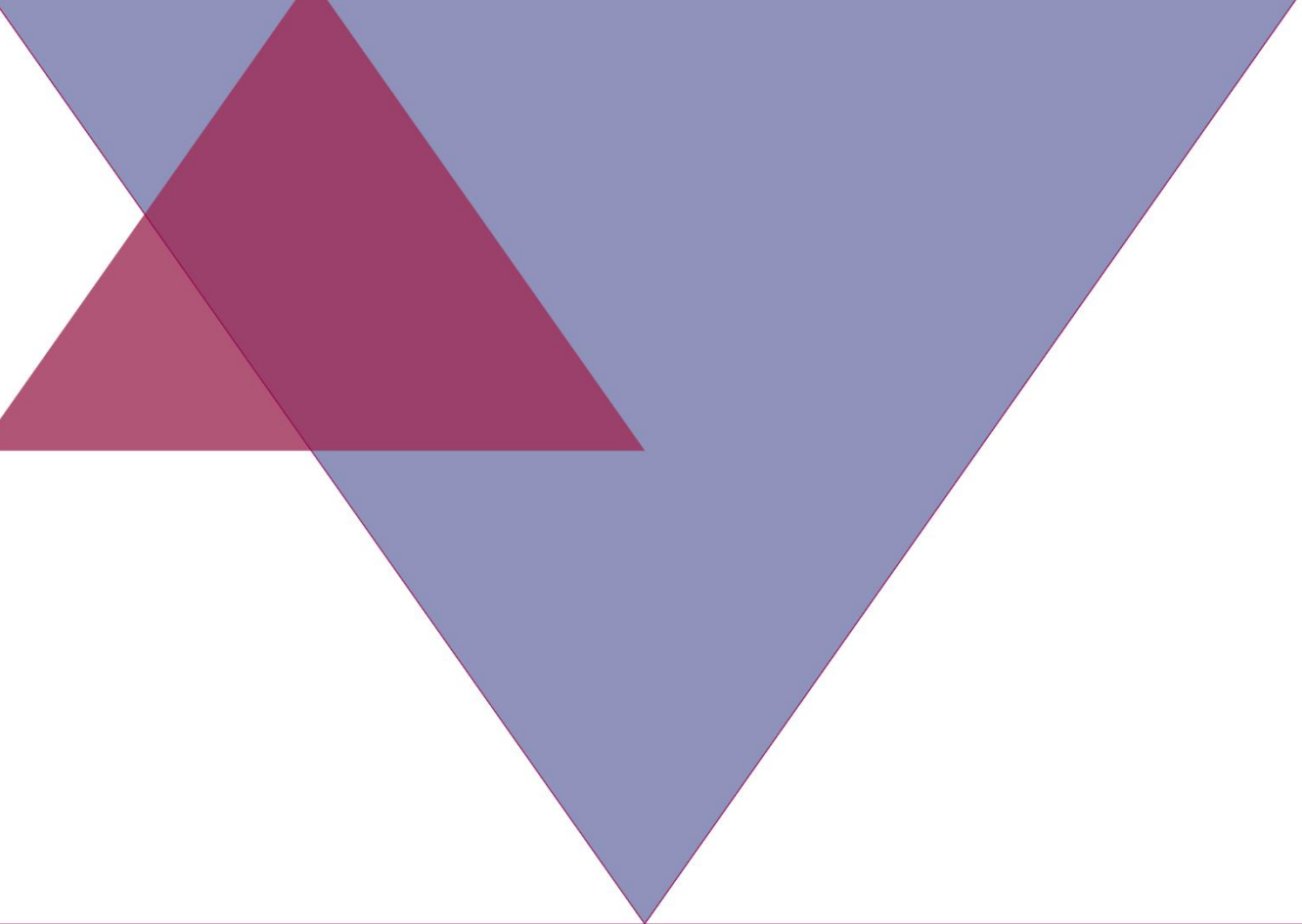
71. Vergelijk: Het stelsel op scherp gezet (Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie, 2019).

72. Zie: Het stelsel op scherp gezet (Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie, 2019), paragraaf 4.3, p. 52-54.

73. Een mooi voorbeeld hiervan vormt de University of Waterloo in Canada.

- ▶ Durf als instelling prestatie-indicatoren te stellen rond valorisatie in het algemeen en – voor dit advies relevant – meer specifiek: samenwerking met ondernemers. Het gaat dan om prestatie-indicatoren op het niveau van de gehele instelling en de onderdelen ervan.⁷⁴ Bovendien is het belangrijk om dit aspect ‘valorisatie’ mee te nemen in de beoordeling van het personeel. Bijvoorbeeld door samenwerking met bedrijven of deelname aan standaardisatietrajecten te waarderen.
- ▶ Ook academische start-ups zijn een effectieve manier om kennis met ondernemers te verbinden. Zie ons recente advies *‘Beter van start. De sleutel tot doorgroei van kennisintensieve start-ups’* (2020) voor aanbevelingen hoe de kennisinstellingen en andere partijen ervoor kunnen zorgen dat zulke *start-ups* een zo groot mogelijke impact bereiken.

74. Vergelijk: Het stelsel op scherp gezet (Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie, 2019), paragraaf 4.1, p. 45-50.



Bijlagen

Bijlage 1 Kennispaden verkend

We hebben allerlei soorten manieren voor kennisuitwisseling geïnventariseerd. Daarbij hebben we geput uit de literatuur over valorisatie, *knowledge and technology transfer*, *university-industry collaboration* en ondernemerschap.⁷⁵ Deze is aangevuld en geconcretiseerd met voorbeelden uit de (Nederlandse) praktijk. Vervolgens zijn deze samengevoegd tot 18 herkenbare en relevante type paden van kennisuitwisseling en beschreven in onderstaande tabel.

Per kennispad wordt in de tabel de volgende informatie gegeven. In de eerste kolom staat de naam van het kennispad. In de tweede kolom staat de beschrijving van het kennispad. Vervolgens is aangegeven voor welk type ondernemingen het kennispad het meest relevant is. Dit staat in de middelste kolom. Daarbij hanteren we dezelfde categorieën als in het advies: laag-, middel- en hoog-innovatieve ondernemingen (zie paragraaf 2.1). In de kolom staat kortheidshalve 'laag', 'middel' en/of 'hoog' waar we laag-, middel- of hoog-*innovatief* bedoelen. In de vierde kolom zijn de belangrijkste bevindingen voor dat kennispad (in de Nederlandse context) samengevat. Ten slotte geven we in de laatste kolom aan in hoeverre er urgentie is voor ingrijpen door de overheid via (nieuw) beleid.

75. De betreffende velden zijn die rondom *technology transfer* (bijvoorbeeld *Journal of technology transfer*, *R&D management*, *Technology analysis and strategic management*), academisch ondernemerschap (bijvoorbeeld *Entrepreneurship theory and practice*, *Technovation*), *innovation studies* (bijvoorbeeld *Research policy*, *Journal of product innovation management*) en *university-industry interaction* (bijvoorbeeld *Industry and innovation*, *Journal of higher education*) en verder publicaties als: (Nonaka, 1994; Bekkers en Bodas Freitas, 2008; Dutrénit, de Fuentes en Torres, 2010; Van Looy *et al.*, 2011; Hughes en Kitson, 2012; Perkmann *et al.*, 2013; Filippetti en Savona, 2017; Kolympiris en Klein, 2017; Fabiano, Marcellusi en Favato, 2020; Hayter, Rasmussen en Rooksby, 2020).

Pad	Beschrijving	Relevant voor	Bevindingen	Urgentie voor interventie
Stages en afstudeerders van onderwijsinstellingen bij bestaande bedrijven	Tijdens stages en afstuderen bij bedrijven worden leerlingen en studenten uitgedaagd te leren door hun kennis te gebruiken in de praktijk. Ook begeleiders uit de onderwijsinstellingen zijn vaak betrokken. De onderwerpen komen gezamenlijk tot stand ('push' en 'pull') en wanneer de opdracht of scriptie, naast de belangrijke eisen vanuit opleidingen, ook bijdraagt aan productontwikkeling of new business development kan dit bijdragen aan ondernemerschap.	Laag-middel-hoog	Een deel van de bedrijven weet hier goed gebruik van te maken, maar een deel niet. Er is recent meer aandacht gekomen in het beleid via de innovatietraineeships en de 'mkb-route in het hbo'. Toch lijkt er nog veel te winnen bij vooral de laag- en middel-innovatieve bedrijven.	Bij hoog-innovatieve bedrijven is de urgentie bescheiden, bij middel- en laag-innovatieve bedrijven hoog.
Starters op de arbeidsmarkt: na onderwijs aan het werk bij bestaande bedrijven	Onderwijsinstellingen leiden leerlingen en studenten op met nieuwe kennis en vaardigheden. De onderwerpen worden, rekening houdend met behoeften in de samenleving, bepaald door de kennisinstelling ('push'). De nieuwe kennis en vaardigheden kunnen bijdragen aan innovatie.	Laag-middel-hoog	Dit is in veel opzichten een van de belangrijkste paden van kennisoverdracht, vooral ook omdat het van alle onderwijsinstellingen naar alle type bedrijven verloopt. Hoewel de bijdrage direct op ondernemerschap bescheiden is, is het desalniettemin een belangrijke pad. Vooral voor middel- en laag-innovatieve bedrijven. Via regionale human capital agenda's is er aandacht voor in het beleid, maar er lijkt meer potentie in dit pad te zitten.	Bij hoog-innovatieve bedrijven is de urgentie bescheiden, bij middel- en laag-innovatieve bedrijven hoog.
Mobiliteit werknemers tussen kennisinstelling en bedrijf	Wanneer onderzoekers aan het werk gaan bij bedrijven en vice versa is het mogelijk om diepgaande kennis over een onderwerp goed te laten 'landen' in de praktijk, omdat de onderzoeker de kennis kan aanpassen aan de nieuwe context. Vanwege een hoog kennisniveau en meer werkervaring dan bijvoorbeeld starters kan dit pad een aanzienlijke bijdrage aan ondernemerschap leveren.	Middel-hoog	Tussen hoog-innovatieve bedrijven en kennisinstellingen is de indruk dat de mobiliteit redelijk op orde is. Bij middel-innovatieve bedrijven kan het beter. Er is geen beleid bekend dat dit stimuleert.	Voor hoog-innovatieve bedrijven is de situatie niet problematisch maar voor middel zijn verbeteringen nodig.
Dubbelfuncties werknemers tussen kennisinstelling en bedrijf	Wanneer onderzoekers deels bij een kennisinstelling en deels bij een bedrijf werken, zijn ze niet alleen in staat om de kennis van kennisinstellingen te verspreiden naar het bedrijf, maar ook om relevante vragen uit het bedrijf als onderzoeksvraag te laten landen bij de kennisinstelling.	Middel-hoog	Hoog-innovatieve, grote bedrijven weten gebruik te maken van dit pad, bijvoorbeeld via deeltijd- of bijzonder-hoogleraarschappen. Voor kleinere en middel- innovatieve bedrijven is dit problematischer. Dit pad heeft veel	Voor hoog-innovatieve bedrijven is de situatie niet problematisch maar voor

Pad	Beschrijving	Relevant voor	Bevindingen	Urgentie voor interventie
			potentie. Vroeger was er het Casimir-programma, maar momenteel is er geen beleid bekend dat dit adresseert.	middel-innovatieve bedrijven zijn verbeteringen nodig.
Scienceparken en campussen	Fysieke nabijheid van onderzoekers van kennisinstellingen en ondernemers bij ondernemingen speelt mee bij kennisoverdracht. Onderwerpen van kennisontwikkeling worden vooral bepaald door kennisinstellingen ('push') maar het initiatief voor samenwerking ligt net zo goed bij bedrijven ('pull'). De potentiële bijdrage aan ondernemerschap is groot.	Middel-hoog	Er is steeds meer aandacht voor fysieke nabijheid tussen onderzoekers en bedrijven, zowel in het beleid als in de praktijk. Er gaat dan ook veel goed. Verder stimuleren is nog wel nodig. Fysieke nabijheid is geen voldoende voorwaarde voor samenwerking.	Middelmatig
Fieldlabs, innovatie- en mkb-werkplaatsen	Op deze plekken komen ondernemers en onderzoekers fysiek samen om praktijkgerichte vragen te beantwoorden. De onderwerpen en het initiatief komt van beide kanten ('push' en 'pull'). De bijdrage aan ondernemerschap is groot.	Laag-middel	Dit is een meer recent opkomend fenomeen wat in een belangrijke behoefte lijkt te voorzien. Er zijn ook enkele beleidsprogramma's en initiatieven van kennisinstellingen die dit stimuleren. Verder doorontwikkeling is aan te raden.	Middelmatig
Spin-offs	Met kennis uit kennisinstellingen worden steeds meer nieuwe bedrijven gestart ('push'). Incubatorfaciliteiten en ondernemerschapsonderwijs dragen eraan bij dat leerlingen, studenten en medewerkers bewust en bekwaam raken in het ondernemen.	Middel-hoog	Er is de afgelopen jaren veel aandacht voor spin-offs. Voor kennisintensieve spin-offs (hoog-innovatief) is verbetering nodig (zie andere AWTI-advies). Verder hebben alle kennisinstellingen inmiddels faciliteiten voor het ontstaan van nieuwe bedrijvigheid, zoals incubators en centers for entrepreneurship.	Bij hoog-innovatief hoog, bij middel-innovatief laag.
Contract-onderzoek, consulting en training	In opdracht van het bedrijfsleven wordt onderzoek aan kennisinstellingen uitgevoerd. Dit wordt soms gezamenlijk uitgevoerd maar wordt doorgaans opgeleverd in geschreven documenten. Het initiatief ligt duidelijk bij het bedrijf ('pull'). De bijdrage van dit pad aan ondernemerschap is bescheiden, het gaat vooral om bestaande bedrijfsmodellen. Kennisinstellingen kunnen bij bedrijven adviesopdrachten en training doen. Het initiatief hiervoor ligt doorgaans bij het	Laag-middel-hoog	Er wordt volop contractonderzoek uitgevoerd. De rol van de overheid is hierbij beperkt. Ook is er voldoende gelegenheid om advies te vragen en trainingen in te kopen. Dit pad voor kennisuitwisseling is redelijk goed ontwikkeld, en bovendien is daarbij geen grote rol voor de overheid nodig	Laag

Pad	Beschrijving	Relevant voor	Bevindingen	Urgentie voor interventie
	bedrijf ('pull'). De bijdrage aan ondernemerschap zal vaak bescheiden zijn.		en vergt momenteel geen additionele aandacht.	
Publiek-private samenwerking (pps) gezamenlijke agendering en samenwerking. Co-publiceren en co-patenteren zijn mogelijke uitkomsten van pps	Bij gezamenlijke agendering van onderzoek en samenwerking bij de uitvoering vindt op verschillende manieren kennisuitwisseling plaats. Het bepalen van het onderwerp en het initiatief ligt bij zowel kennisinstelling als bedrijf ('push' en 'pull'). Dit type onderzoek is vooral pre-competitief, maar kan uiteindelijk zeker bijdrage aan ondernemerschap.	Middel-hoog	Een belangrijk mechanisme waar via het topsectorbeleid volop aandacht voor is. Er wordt vrij veel ge-co-publiceerd tussen kennisinstellingen en bedrijven. Dit is voor slechts een deel van de bedrijven relevant.	Laag
Standaardisatie-trajecten	In normalisatie- en standaardisatietrajecten worden ontwerp- en kwaliteitsafspraken gemaakt over specifieke producten of diensten. Door recente kennis in de norm mee te nemen, zal deze bekend raken bij bedrijven die deze kunnen toepassen. Het zijn doorgaans bedrijven die hiertoe het initiatief nemen ('pull'). De bijdrage aan ondernemerschap is middelmatig.	Laag-middel	Het Nederlands Normalisatie Instituut (NEN) beheert en organiseert de normen. Daarbij is het, met het oog op kennistransfer en innovatief ondernemerschap, van belang dat de laatste kennis goed wordt meegenomen. Maar er zijn voor onderzoekers van kennisinstellingen weinig prikkels om deel te nemen.	Mogelijk
Octrooien en licenties	In octrooien worden nieuwe werkingsprincipes vastgelegd en het eigendom daarover vastgesteld. Via licenties kunnen anderen deze kennis gebruiken. De kennis komt voort uit onderzoek uit kennisinstellingen ('push') en levert een bescheiden bijdrage aan ondernemerschap.	Hoog	Dit pad voor kennisuitwisseling is goed ontwikkeld. De bijdrage aan ondernemerschap is bescheiden.	Laag
Publicaties in wetenschappelijke tijdschriften en vakbladen	Onderzoeksresultaten en nieuwe ideeën worden gepubliceerd in tijdschriften en vakbladen en zijn daarmee beschikbaar voor bedrijven ('push'). De kennis is niet of nauwelijks afgestemd op de lokale praktijk van een bedrijf en zal een kleine bijdrage aan ondernemerschap leveren.	Laag-middel-hoog	Publicatie van onderzoeksresultaten gebeurt volop en ook steeds meer 'open access'. De bijdrage aan ondernemerschap is beperkt.	Laag

Pad	Beschrijving	Relevant voor	Bevindingen	Urgentie voor interventie
Kennisloket, kennismakelaars en 'business developers' bij kennisinstelling en	Kennisinstellingen hebben in toenemende mate loketten en makelaars om kennis toegankelijk te maken en de verbinding te leggen met onder andere bedrijven. Daarmee ontsluiten ze kennis die aanwezig is op kennisinstellingen ('push'). Ook ondernemers kunnen daar hun voordeel mee doen.	Laag-middel-hoog	Kennisinstellingen hebben in toenemende mate loketten en functies om kennis gemakkelijker vindbaar te maken. Dit kan ondernemers helpen. Er is evenwel weinig aandacht voor vanuit het beleid (afgezien van de algemene valorisatietoelating van kennisinstellingen en de Thematische Technology Transferregeling). Interessante ideeën beschikbaar maken voor innovatieve ondernemers is een issue. Voor middel-innovatieve ondernemers is het van belang dat de kennis laagdrempelig ontsloten is.	Hoog
Vraagbundeling (inclusief 'crowdfunding')	Vaak leven vergelijkbare vragen bij verschillende middel- en kleine bedrijven, bijvoorbeeld uit dezelfde sector of regio. Hoewel een enkel bedrijf deze vraag niet kan laten beantwoorden, kan dat wel samen met anderen. Het gaat om vragen vanuit het bedrijfsleven ('pull') die dicht kunnen raken aan ondernemerschap.	Laag-middel	Hier is veel behoefte aan en kan een grote bijdrage leveren. Het gebeurt nog te weinig omdat het 'niemands probleem' is. Er zijn nauwelijks beleidsinstrumenten die dit bevorderen.	Hoog
Onderzoeks-partnerschap (inclusief data-partnerschappen)	Onderzoeks-partnerschappen zijn vergaande samenwerkingsovereenkomsten voor lange termijn tussen vaak grote bedrijven en kennisinstellingen. Vaak wordt er een nieuwe organisatie opgericht waar mensen van beide zijden zij aan zij onderzoek doen. De onderwerpen worden in hoge mate gedreven door het bedrijfsleven, dat doorgaans betaalt ('pull').	Hoog	Dit is voor een specifieke groep bedrijven en kennisinstellingen relevant en lijkt voldoende te werken in het licht van dit advies.	Laag
Conferenties en beurzen waarop onderzoeksresultaten worden gedeeld	Onderzoekers van bedrijven en kennisinstellingen presenteren onderzoeksresultaten op conferenties en wisselen daar kennis uit. Het is vooral een 'push'-mechanisme en levert nauwelijks een bijdrage aan ondernemerschap.	Hoog	Conferenties waarop onderzoeksresultaten gedeeld worden vinden volop plaats. De bijdrage aan ondernemerschap is beperkt en de rol van de overheid beperkt.	Laag
Participatie van bedrijven en kennisinstellingen in regionale boards	In regionale boards ontstaan triple-helix samenwerkingsverbanden. Daar werken bedrijven, kennisinstellingen en overheden samen aan visie, strategie en agenda voor de regio. De vragen komen veelal voort uit	Middel-hoog	Heeft een beperkte bijdrage aan ondernemerschap.	Laag

Pad	Beschrijving	Relevant voor	Bevindingen	Urgentie voor interventie
	de maatschappij ('pull') en ondernemers kunnen een flinke rol hebben in deze boards, maar de bijdrage aan ondernemerschap is beperkt.			
Raad van adviesfuncties door onderzoekers	Onderzoekers van kennisinstellingen kunnen plaatsnemen in adviesraden of commissariaten van bedrijven. Zo kan het bedrijf gebruik maken van de kennis op bestuurlijk niveau ('pull').	Hoog	Dit is slechts voor een select aantal bedrijven relevant.	Laag

Bijlage 2 Reviewers

In de eindfase van het adviestraject is het conceptadvies voorgelegd aan twee externe reviewers. Aan hen is gevraagd om te reflecteren op de consistentie van het conceptadvies en mogelijke lacunes. De opmerkingen van de reviewers zijn vervolgens onder verantwoordelijkheid van de raad verwerkt.

De reviewers voor dit advies waren:

- ▶ drs. J.D. (Arjen) Goetheer, Senior beleidsadviseur onderzoeksbeleid en strategische samenwerking bij de Vrije Universiteit Amsterdam
- ▶ drs. L. (Luc) Hulsman, Programmabeheerder van het Samenwerkingsverband Noord-Nederland

Bijlage 3 Gesprekspartners

▶ Paul Althuis	TU Delft
▶ Louis Beijer	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
▶ Frank Biemans	NTS Norma
▶ Dave Blank	Universiteit Twente
▶ John Blankendaal	Brainport Industries
▶ Shiri Breznitz	University of Toronto
▶ Jasper Deuten	Rathenau Instituut
▶ Joost Dieleman	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
▶ Johan van Erp	Gemeente Eindhoven
▶ Roel Esselink	VSNU
▶ Aard Groen	Rijksuniversiteit Groningen
▶ Steven de Groot	Hogeschool Zuyd
▶ Ida Haisma	Leiden Bio Science Park
▶ Robin van IJperen	Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap
▶ Martijn Janmaat	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
▶ Matthijs Janssen	Dialogic/Universiteit Utrecht
▶ Marcel Kers	Plantlab
▶ Ilkay Kizil	Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap
▶ Mirjam Leloux	Innovation Exchange Amsterdam
▶ Anne-Wil Lucas	Kennispark Twente
▶ Pieter Moerman	Platform Talent voor Techniek
▶ Marian Sanders	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
▶ Dennis Schipper	DemCon
▶ Martin Scholten	Wageningen University & Research
▶ Wout Scholten	Hogeschool Utrecht
▶ Steven Schuurman	Elastic
▶ Martin Schuurmans	oud-lid AWTI
▶ Erik Stam	Universiteit Utrecht
▶ Ben Tax	Rijk Zwaan
▶ Caroline Tempel	Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap
▶ Liselotte van Thiel	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
▶ Sue-Yen Tjong	Rathenau Instituut
▶ Hugo Velthuijsen	Hanze Hogeschool
▶ Martijn Verwegen	VSNU
▶ Lucien Vijverberg	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
▶ Michiel Vos	Cocopallet
▶ Peter Wennink	ASML

Bijlage 4 Literatuur

- ▶ Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie (2016a) *Durven delen. Op weg naar een toegankelijke wetenschap*. Den Haag: AWTI.
- ▶ Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie (2016b) *Oppakken en doorpakken. Durven kiezen voor energie-innovatie*. Den Haag: AWTI.
- ▶ Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie (2016c) *Vangen verwerken en verwaarden*. Den Haag: AWTI.
- ▶ Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie (2017) *Onmisbare schakels. De toekomst van het toepassingsgericht onderzoek*. Den Haag: AWTI.
- ▶ Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie (2019) *Het stelsel op scherp gezet. Naar toekomstbestendig hoger onderwijs en onderzoek*. Den Haag: AWTI.
- ▶ Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie (2020) *Beter van start. De sleutel tot doorgroei van kennisintensieve start-ups*. Den Haag: AWTI.
- ▶ Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie (2021) *Samen de lat hoog leggen. Regio en rijk bundelen krachten voor innovatie*. Den Haag: AWTI.
- ▶ Allen, T.J. (1995) *Managing the flow of technology: technology transfer and the dissemination of technological information within the R&D organization*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- ▶ Bekkers, R. en Bodas Freitas, I.M. (2008) 'Analysing knowledge transfer channels between universities and industry: To what degree do sectors also matter?', *Research Policy*, 37(10), pp. 1837–1853.
- ▶ Buck Consultants International (2018) *Inventarisatie en meerwaarde van campussen in Nederland*. Nijmegen.
- ▶ Dutrénit, G., de Fuentes, C. en Torres, A. (2010) 'Channels of interaction between public research organisations and industry and their benefits: Evidence from Mexico', *Science and Public Policy*, 37(7), pp. 513–526.
- ▶ Dutta, S., Lanvin, B. en Wunsch-Vincent, S. (2019) *Global innovation index. Creating healthy lives - the future of medical innovation*. World Intellectual Property Organization, Insead en Cornell University.
- ▶ European Commission (2019a) *European Innovation Scoreboard 2019*. Luxembourg: Joint Research Centre.
- ▶ European Commission (2019b) *Research and Innovation analysis in the European Semester 2019 Country Reports*. Brussel: Directorate A - Policy Development and Coordination, p. 154.
- ▶ Fabiano, G., Marcellusi, A. en Favato, G. (2020) 'Channels and processes of knowledge transfer: How does knowledge move between university and industry?', *Science and Public Policy*, 47(2), pp. 256–270.
- ▶ Filippetti, A. en Savona, M. (2017) 'University–industry linkages and academic engagements: individual behaviours and firms' barriers. Introduction to the special section', *The Journal of Technology Transfer*, 42(4), pp. 719–729.
- ▶ Freeman, C. en Louçã, F. (2002) *As time goes by: from the industrial revolutions to the information revolution*. Oxford: Oxford University Press.

- ▶ Goetheer, A., Van der Zee, F. en De Heide, M. (2018) *De Staat van Nederland Innovatieland. Missies en 'Nieuw' Missiegedreven Beleid*. Den Haag: TNO.
- ▶ Grond, A. et al. (2021) *Evaluatie Smart Industry programma*. Utrecht: Dialogic.
- ▶ Hayter, C.S., Rasmussen, E. en Rooksby, J.H. (2020) 'Beyond formal university technology transfer: innovative pathways for knowledge exchange', *Journal of Technology Transfer*, 45(1), pp. 1–8. doi:10.1007/s10961-018-9677-1.
- ▶ Hiroaki, N. (2019) *Modern society has reached its limits. Society 5.0 will liberate us*, *World Economic Forum*. Available at: <https://www.weforum.org/agenda/2019/01/modern-society-has-reached-its-limits-society-5-0-will-liberate-us/> (Accessed: 1 June 2021).
- ▶ Hollanders, H., Es-Sadki, N. en Rantcheva, A. (2021) *European Innovation Scoreboard 2021*. Brussel, België: European Commission, p. 95.
- ▶ Hughes, A. en Kitson, M. (2012) *Pathways to Impact and the Strategic Role of Universities*. Working paper. Cambridge: Centre for Business Research, University of Cambridge.
- ▶ Janssen, M. et al. (2018) *Eindevaluatie Valorisatieprogramma*. Utrecht: Dialogic.
- ▶ Koens, L. et al. (2020) *Balans van de wetenschap 2020*. Den Haag: Rathenau Instituut.
- ▶ Kogut, B. en Zander, U. (1992) 'Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology', *Organization Science*, 3(3), pp. 383–397.
- ▶ Kolympiris, C. en Klein, P.G. (2017) 'The Effects of Academic Incubators on University Innovation: Academic Incubators and University Innovation', *Strategic Entrepreneurship Journal*, 11(2), pp. 145–170.
- ▶ Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2018) *MKB-actieplan*, Bijlage 847813 bij Kamerstukken II 2017-2018, 32 637, nr. 316.
- ▶ Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2020) *Beleidsnota: Modernisering Rijksoctrooiwet 1995, 8 december 2020*, Bijlage bij brief minister van EZK aan Tweede Kamer, Kamerstukken II 2020-2021, 30 635, nr. 7.
- ▶ Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2021) *Resultaten evaluatie-onderzoek organisaties voor toegepast onderzoek (TO2)*, Brief van de staatssecretaris van EZK aan de Tweede Kamer, Kamerstukken II 2020-2021, 32 637, nr. 453.
- ▶ Ministerie van Economische Zaken en Klimaat en Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (2018) *Beleidsreactie op de evaluatie van het Valorisatieprogramma 2010-2018*, Kamerstukken II 2018-2019, 32 637, nr. 339.
- ▶ Ministerie van Economische Zaken en Klimaat en Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (2020) *Kabinetsstrategie Versterken van onderzoeks- en innovatie-ecosystemen*, Bijlage bij Kamerstukken II, 2020-2021, 33 009, nr. 96.
- ▶ Nonaka, I. (1994) 'A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation', *Organization Science*, 5(1), pp. 14–37.
- ▶ Nonaka, I. en Takeuchi, H. (1995) *The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press.
- ▶ OECD (2017) *Enhancing the Contributions of SMEs in a Global and Digitalised Economy*. Meeting of the OECD Council at Ministerial Level. Paris: OECD.
- ▶ OECD (2020) *Laggard firms, technology diffusion and its structural and policy determinants*. OECD Science, Technology and Industry Policy Papers 86.

- ▶ OECD (2021) *OECD science, technology and innovation outlook 2021: times of crisis and opportunity*. Parijs: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- ▶ Paul Benneworth en Eskame Arregui-Pabollet (2021) *Higher education for smart specialisation: the case of the Northern Netherlands*. Luxemburg: Publications Office of the European Union.
- ▶ Perez, C., Johnson, L. en Kleiner, A. (2017) *Are We on the Verge of a New Golden Age?*, *Strategy-Business*.
- ▶ Perkmann, M. et al. (2013) 'Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university–industry relations', *Research Policy*, 42(2), pp. 423–442.
- ▶ Sanz-Menéndez, L. en Cruz-Castro, L. (2020) *Instruments and instrument mixes for knowledge transfer and science industry relations: a pilot analysis using STIP Compass database in selected countries*. Luxemburg: European Commission.
- ▶ Schwab, K. (2019) *The Global Competitiveness Report 2019*. World Economic Forum, p. 666.
- ▶ Stellinga, M. en Van Noort, W. (2019) 'Interview Topeconoom Stiglitz: "Klimaatverandering is onze wereldoorlog"', *NRC*, 22 November.
- ▶ Sue-Yen Tjong Tjin Tai et al. (2018) *Bedrijf zoekt universiteit. De opkomst van strategische publiek-private partnerships in onderzoek*. Den Haag: Rathenau Instituut.
- ▶ Utterback, J.M. (2006) *Mastering the dynamics of innovation*. Boston, Mass: Harvard Business School.
- ▶ Van Looy, B. et al. (2011) 'Entrepreneurial effectiveness of European universities: An empirical assessment of antecedents and trade-offs', *Research Policy*, 40(4), pp. 553–564.
- ▶ Van Saarloos, W. et al. (2021) *Evaluatieonderzoek organisaties voor toegepast onderzoek (TO2) Excellent toegepast onderzoek voor maatschappelijke missies*. Technopolis, Dialogic, Seo economisch onderzoek, Bijlage bij Kamerstukken II, 2020-2021, 32 637, nr. 453.
- ▶ Vankan, A. et al. (2020) *Onderzoeks- en innovatie-ecosystemen in Nederland. Achtergrondstudie bij kabinetsstrategie: 'Versterken van onderzoeks- en innovatie-ecosystemen'*. Utrecht: Dialogic, Bijlage bij Kamerstukken II, 2020-2021, 33 009, nr. 96.
- ▶ VSNU et al. (2019) *Ruimte voor ieders talent. Naar een nieuwe balans in het erkennen en waarderen van wetenschappers*. Den Haag.
- ▶ Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2020) *Kwetsbaarheid en veerkracht*. Den Haag: Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid.

Adviesraad voor wetenschap, technologie en innovatie

Prins Willem-Alexanderhof 20

2595 BE Den Haag

t. 070 3110920

e. secretariaat@awti.nl

w. www.awti.nl