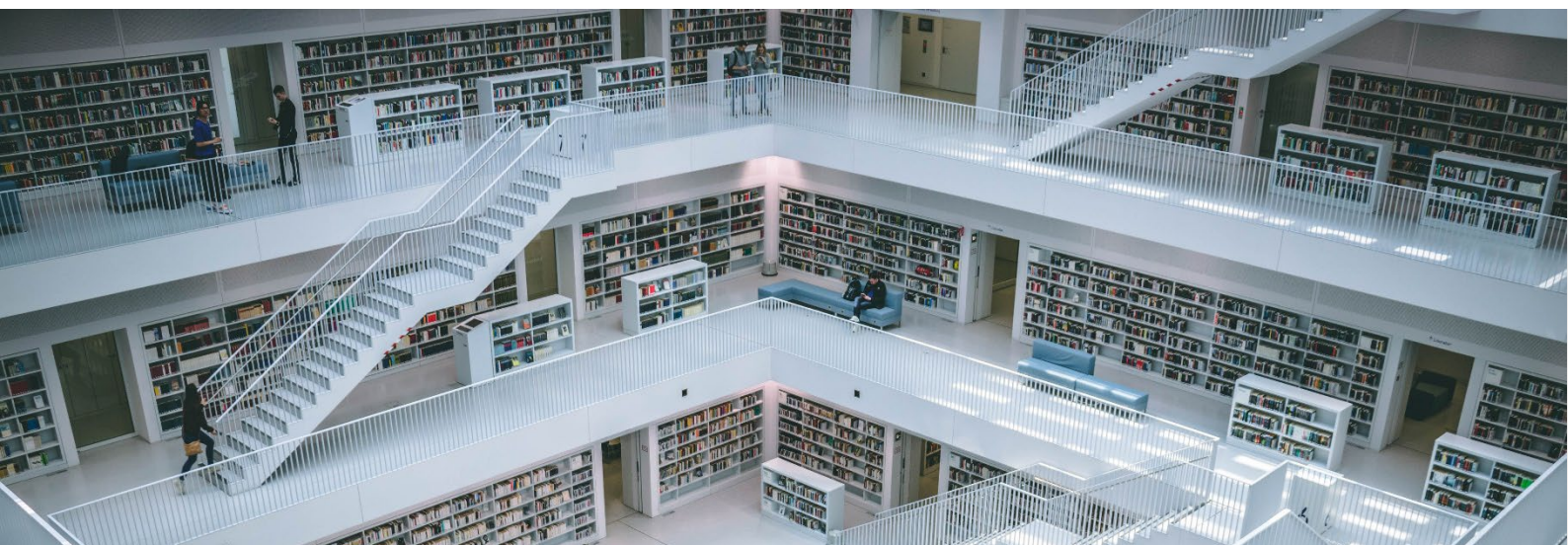


De wetenschappelijke kennisbasis in beeld



Feiten & Cijfers

In deze notitie kijken we naar de kracht van de Nederlandse wetenschappelijke kennisbasis. De omvang en kwaliteit daarvan brengen we in kaart aan de hand van een reeks indicatoren.

Deze notitie is geschreven naar aanleiding van een vraag van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW). In het proces van vraagformulering is ook de kennisbehoefte van NWO betrokken. De vraag luidde: *hoe 'scoort' de Nederlandse kennisbasis ten opzichte van andere landen en wat zijn de pieken en eventueel minder sterke plekken?*

Als antwoord op zes andere vragen van OCW hebben we vergelijkbare notities geschreven.

Inhoud

| | |
|--|----|
| 1. Introductie | 2 |
| 2. Algemeen beeld | 3 |
| 3. De omvang van de kennisbasis | 4 |
| 4. De kwaliteit van de kennisbasis | 8 |
| 5. Toegankelijkheid van de publiek gefinancierde kennisbasis | 9 |
| 6. Kleine of ontbrekende vakgebieden in de kennisbasis | 11 |
| 7. Conclusie | 11 |
| 8. Verder onderzoek | 12 |
| 9. Bronnen | 13 |

1. Introductie

In deze notitie kijken we naar de omvang, kwaliteit en openheid van de *publieke, wetenschappelijke kennisbasis* in Nederland (vanaf nu: de wetenschappelijke kennisbasis). Daarmee bedoelen we de kennis die wordt geproduceerd en geborgd door onderzoekers aan instellingen voor hoger onderwijs (universiteiten, hogescholen en umc's), onderzoeksinstellingen en onderzoeksprojecten, die grotendeels door de overheid worden gefinancierd. De overheid financiert 30% van het wetenschappelijk onderzoek in Nederland ([Rathenau Instituut, 2022b](#)). Deze Nederlandse kennisbasis geeft onderzoekers ook toegang tot de kennis die in andere landen wordt ontwikkeld, bijvoorbeeld door samenwerking en kennisuitwisseling.

De wetenschappelijke kennisbasis zelf is niet te kwantificeren – er is immers in principe geen einde aan de kennis die geproduceerd kan worden. Om toch een indruk te krijgen van de kracht van die kennisbasis, kijken we naar de plekken waar kennis wordt geborgd en verder ontwikkeld, en de onderzoekers die daar werkzaam zijn. Hun taak is niet alleen het ontwikkelen van kennis, maar ook het toegankelijk maken ervan voor gebruik binnen en buiten de wetenschap. Daarom kijken we in deze notitie ook naar de producten waarin de beschikbare kennis stolt en de mate waarin die kennis publiek toegankelijk wordt gemaakt.

We behandelen in deze notitie de volgende deelvragen.

- Wat is de omvang van de publieke wetenschappelijke kennisbasis in Nederland? (paragraaf 3)
- Wat is de wetenschappelijke kwaliteit van de publieke wetenschappelijke kennisbasis in Nederland? (paragraaf 4)
- Zijn er vakgebieden waarop de publieke wetenschappelijke kennisbasis in Nederland erg klein is of ontbreekt? (paragraaf 4)
- Welk deel van de publieke wetenschappelijke kennisbasis is voor iedereen toegankelijk? (paragraaf 5)

Deze vragen beantwoorden we zoveel mogelijk in internationale vergelijking, zodat we een indruk krijgen hoe Nederland ervoor staat ten opzichte van andere landen. Bij het in kaart brengen van de kennisbasis maken we onderscheid naar wetenschapsgebied. We onderscheiden technische, natuur-, landbouw-, gezondheids-, geestes- en sociale wetenschappen. Elk wetenschapsgebied omvat verschillende vakgebieden, zoals psychologie (sociale wetenschappen) of natuurkunde (natuurwetenschappen).

Deze notitie laat zien dat de wetenschappelijke kwaliteit in Nederland hoog is in alle wetenschapsgebieden. Signalen voor witte vlekken zijn er niet. In vergelijking met andere landen spelen de sociale- en geesteswetenschappen een relatief grote rol in de Nederlandse kennisbasis.

Begripsmatige keuzes

De begrippen kwaliteit en kennisbasis zijn breed en multi-interpretabel. Daar komt bij dat de betekenis van het begrip kwaliteit in de wetenschap de afgelopen jaren ter

discussie staat. Daarom bespreken we hier kort de keuzes die we gemaakt hebben bij de operationalisering van deze begrippen voor deze notitie.

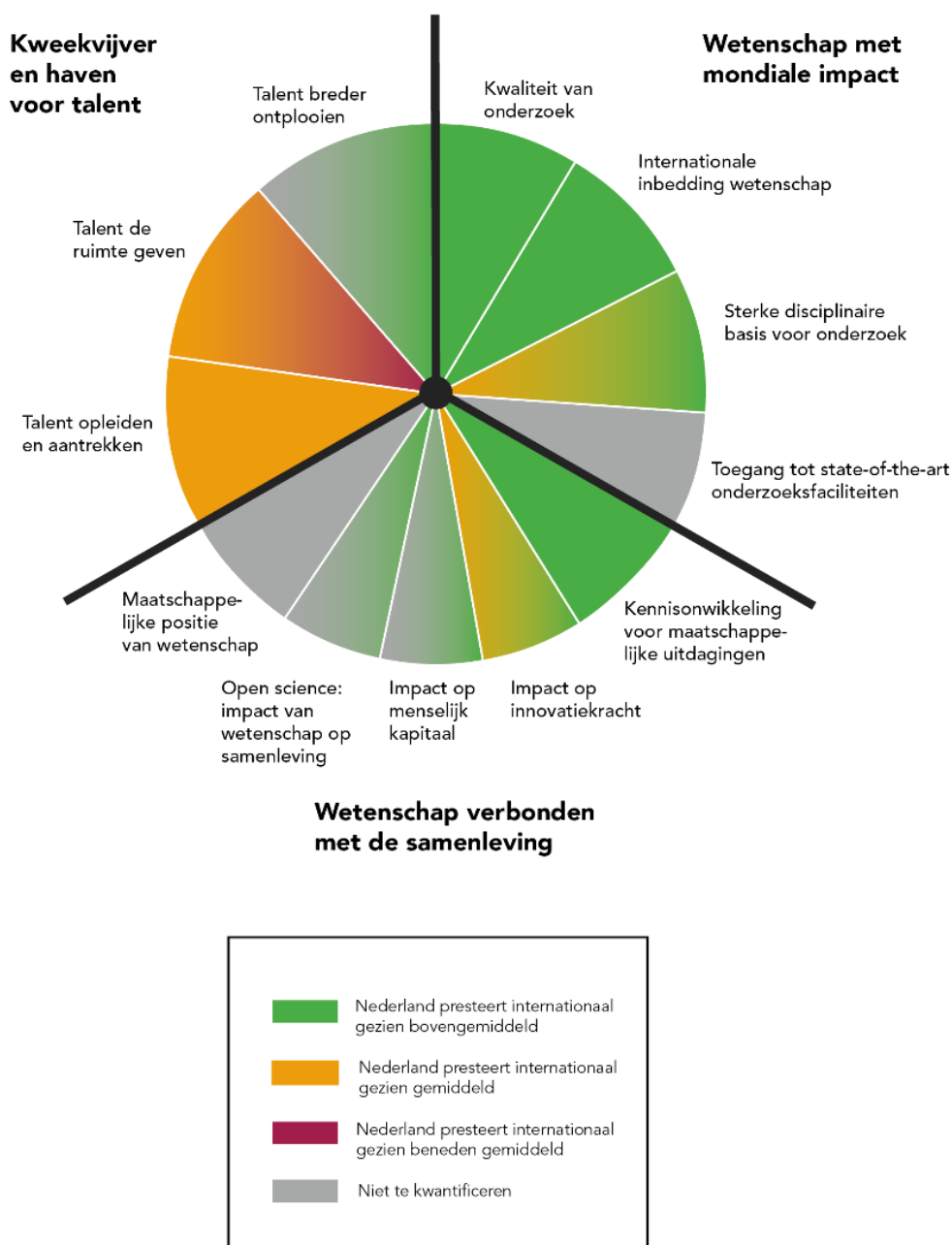
We richten ons op de kennis die wordt ontwikkeld aan instellingen waarop het wetenschapsbeleid direct invloed uitoefent: de grotendeels publiek gefinancierde instellingen voor hoger onderwijs en publieke onderzoeksinstituten. We gaan niet in op de kennis die ontwikkeld wordt en stolt op andere plekken in de maatschappij, zoals bij ziekenhuizen, bedrijven, het middelbaar beroepsonderwijs en musea. Met onze operationalisering van het begrip kennisbasis sluiten we aan op de focus van deze (en aanverwante) notitie(s) op het wetenschapsbeleid.

Onze operationalisering van het begrip kwaliteit is ingegeven door de beschikbaarheid van structurele indicatoren. Die brengen hoofdzakelijk de wetenschappelijke kwaliteit van de kennisbasis in kaart: hoe wordt de in Nederland ontwikkelde kennis binnen de wetenschappelijke gemeenschap gewaardeerd? We zijn ons ervan bewust dat er steeds meer aandacht is voor een breder begrip van kwaliteit, waarbij ook gekeken wordt naar de maatschappelijke relevantie van het werk dat gedaan wordt en aspecten van de kennisbasis die hiervoor belangrijk zijn, zoals multi- en interdisciplinaire samenwerking en de verbinding met het onderwijs. Hiervoor ontbreken echter nog structurele indicatoren. Meer over de manier waarop wetenschappelijk onderzoek impact genereert en wat we weten over de omvang van deze impact staat in hoofdstuk 3 van de Balans van de wetenschap ('de Balans', [Rathenau Instituut, 2020a](#)) en ons dossier impact van onderzoek en innovatie ([Rathenau Instituut, 2021a](#)).

2. Algemeen beeld

Voordat we ingaan op deelvragen en indicatoren, schetsen we kort het algemene beeld van de sterktes en zwaktes van de Nederlandse wetenschap. Onderstaand cirkeldiagram uit de Balans ([Rathenau Instituut, 2020a](#)) geeft weer hoe de Nederlandse wetenschap presteert op de drie centrale ambities van het huidige wetenschapsbeleid. Daaruit blijkt dat de Nederlandse wetenschap in internationaal opzicht sterk is als het gaat om de kwaliteit, maar dat er aandacht nodig is voor de verdere ontwikkeling en bredere benutting van wetenschappelijk talent.

Figuur 1 Nederlandse wetenschap internationaal vergeleken



3. De omvang van de kennisbasis

Personeel, promovendi en studenten

Een eerste indicator van de omvang van de wetenschappelijke kennisbasis is het wetenschappelijk personeel. Van alle 1.000 personen in de Nederlandse beroepsbevolking werken er zeventien in onderzoek en ontwikkeling (R&D, 2020). Zij zijn ofwel onderzoeker, ofwel overig wetenschappelijk personeel. Dit is hoger dan het gemiddelde van de EU-27. De meesten van de Nederlanders die werken aan onderzoek en ontwikkeling, doen dat bij bedrijven (72%) (zie [deze datapublicatie](#)). 22%

werkt in het hoger onderwijs, 6% bij researchinstellingen. Daarmee werken Nederlandse onderzoekers vaker dan die in andere EU-landen in het bedrijfsleven (gemiddelde EU27: 60%), en minder vaak in het hoger onderwijs (EU27: 27%) en bij researchinstellingen (EU27: 12%) Dat laten we ook zien in [deze datapublicatie](#).

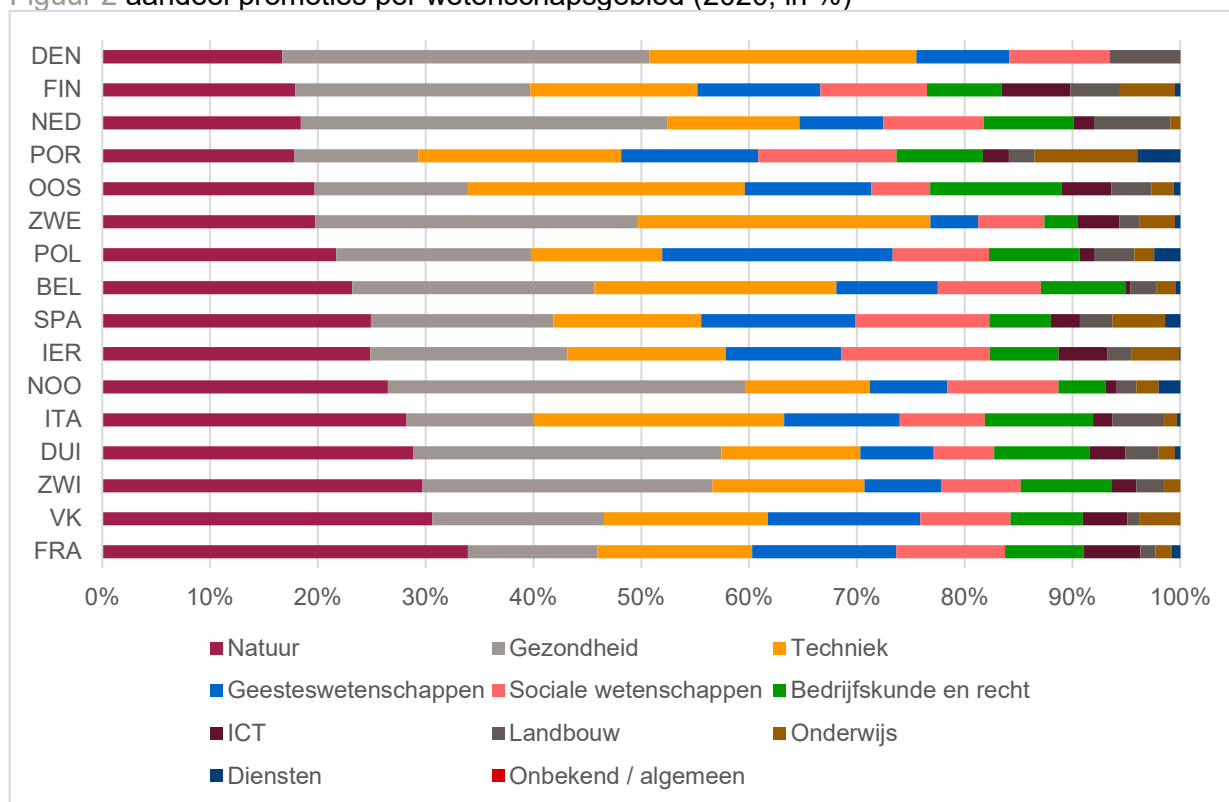
De onderzoekers en het overig wetenschappelijk personeel aan de universiteiten werken vooral in de wetenschapsgebieden techniek (7.255 fte), natuur (6.005 fte) en gedrag en maatschappij (5.642 fte) (2020, zie [deze datapublicatie](#)). De wetenschapsgebieden landbouw en recht kennen het laagste aantal fte aan wetenschappelijk personeel (respectievelijk 1.954 fte en 2.149 fte). Het gebied gezondheid is in de figuur niet meegenomen. Hiervan kunnen we een idee krijgen door te kijken naar het personeel van de umc's. Daarvan had in 2020 ruim 16.000 fte een onderzoekstaak¹ ([Rathenau Instituut, 2021b](#)).

Een goede indicator voor de (toekomstige) omvang van de wetenschappelijke kennisbasis is het aantal promoties en masterdiploma's, verdeeld naar vakgebied. Nederland heeft op dit moment in vergelijking met andere landen weinig gepromoveerden in de beroepsbevolking ([Rathenau Instituut, 2022a](#)). Deze achterstand zijn we aan het inhalen: in de leeftijdsgroep van 25 tot 34 jaar ligt het gemiddeld aantal gepromoveerden in de beroepsbevolking ruim boven het EU27-gemiddelde (voor het jaar 2020).

Veruit de meeste promoties vinden plaats binnen het wetenschapsgebied gezondheid (34% in 2020). Internationaal gezien is dit hoog. De wetenschapsgebieden natuur, techniek, geesteswetenschappen, ICT en onderwijs vormen in Nederland, in internationaal opzicht, een relatief klein aandeel van het totaal aan promoties.

¹ Exclusief Maastricht umc+

Figuur 2 aandeel promoties per wetenschapsgebied (2020, in %)



Bron: Eurostat.

Toelichting: België en Verenigd Koninkrijk: 2019 i.p.v. 2020. Ierland: afwijkende definitie.

Ook het aantal masterdiploma's kan worden gezien als indicator voor de omvang van de toekomstige kennisbasis. Een masterdiploma geeft immers toegang tot een loopbaan als onderzoeker. De meeste masterdiploma's worden behaald in de sociale wetenschappen en de economie (Rathenau Instituut, 2021c). Van de afgestudeerde bachelors en masters (2019) hebben er in internationaal opzicht relatief weinig een opleiding in de bèta en techniek afgerond (zie deze datapublicatie). Ook hier is sprake van een inhaalslag de afgelopen jaren. Hoewel de natuurwetenschappen en landbouw een lager aantal masterdiploma's kennen dan de andere vakgebieden (m.u.v. de universitaire lerarenopleiding en sectoroverstijgende masteropleidingen) is de procentuele stijging sinds 2009 hier wel het sterkste (Rathenau Instituut, 2021c).

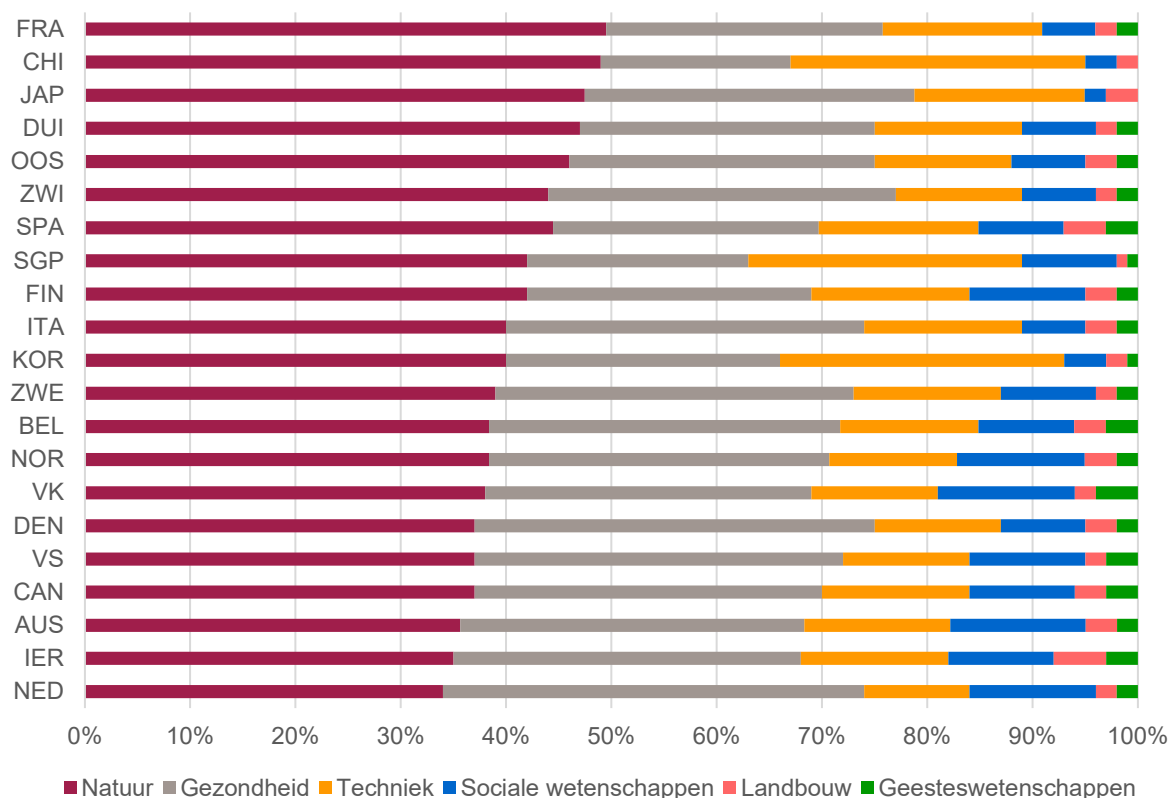
Publicaties

Een indicatie voor de omvang van de wetenschappelijke kennisbasis is het aantal publicaties dat Nederlandse onderzoekers publiceren in wetenschappelijke tijdschriften. In 2019 waren dat er 45.681 (Web of Science, extractie CWTS, analyse Rathenau Instituut). Als we dat aantal afzetten tegen de omvang van de totale beroepsbevolking, produceren 1.000 Nederlanders jaarlijks gemiddeld 1,7 publicaties (populatiegegevens OESO). Daarmee is Nederland vergelijkbaar met Finland (1,7 per 1.000 leden van de beroepsbevolking), Zweden (1,9), Australië (2) en Noorwegen (2). Alleen Denemarken, Zwitserland en Singapore publiceerden in 2019 meer. België was goed voor 1,4

publicaties per 1.000 leden van de beroepsbevolking, het VK voor 1,3, Duitsland 0,9 en Frankrijk 0,7.

Onderzoekers in Nederland publiceren relatief weinig in de wetenschapsgebieden natuur en techniek², en relatief veel in gezondheid en sociale wetenschappen, zoals blijkt uit onze factsheet over de ontwikkeling van het wetenschappelijk onderzoeksprofiel van Nederland (Rathenau Instituut, 2020b). Het aantal publicaties binnen de sociale wetenschappen en gezondheid is in Nederland sinds 2003 harder gegroeid dan het gemiddelde van de referentielanden.

Figuur 3 Verdeling van publicaties over de wetenschapsgebieden, per land (2018, in %)



Bron: Clarivate analytics/WoS database, extractie door Centre for Science and Technology Studies (CWTS) en analyse door Rathenau Instituut.

Patenten

Het aantal patenten is ook een indicator voor de omvang van de wetenschappelijke kennisbasis. Bij de R&D uitgevoerd vanuit het bedrijfsleven spelen publicaties een veel kleinere rol. Het resultaat van het werk daar komt vaker naar buiten in de vorm van een patent. Nederland vraagt relatief veel patenten aan, blijkt uit internationaal vergelijkbare

2 Voor deze meting is onderscheid gemaakt tussen de wetenschapsgebieden landbouw, techniek, gezondheid, natuur en sociale wetenschappen. Deze gegevens zijn niet beschikbaar voor het wetenschapsgebied geesteswetenschappen, omdat dit wetenschapsgebied in publicaties in Web of Science onvoldoende gedekt wordt. Deze zijn dan ook niet meegenomen in de hier gepresenteerde inzichten in publicatie-output.

data in de [datapublicatie](#) over Europese patenten. In 2020 vroegen Nederlandse organisaties 6.375 patenten aan bij het European Patent Office. Voor de EU-15 waren dit er gemiddeld 4.678. De overheid financiert 6% van het onderzoek dat door het bedrijfsleven wordt uitgevoerd.

Financiering

Een laatste indicator voor de omvang van de wetenschappelijke kennisbasis zijn de investeringen in onderzoek. In vergelijking met andere landen besteden Nederlandse universiteiten een relatief klein deel van hun uitgaven aan de natuur- en technische wetenschappen, en een relatief groot deel aan de medische wetenschappen. Het deel van hun onderzoeksuitgaven dat Nederlandse researchinstellingen geven aan de natuur- en technische wetenschappen, is internationaal gezien gemiddeld. De uitgaven van de researchinstellingen aan de sociale en landbouwwetenschappen zijn internationaal vergeleken, hoog. De R&D-uitgaven naar sector van uitvoering en wetenschapsgebied brengen we in kaart in deze [datapublicatie](#). Voor de ontwikkeling van de publieke onderzoeksfinanciering in Nederland, verwijzen we naar de notitie publieke investeringen in R&D en de meest recente TWIN-rapportage ([Rathenau Instituut, 2022b](#)). Daarin gaan we ook in op de verdeling hiervan over verschillende wetenschapsgebieden en sectoren (in internationale vergelijking).

4. De kwaliteit van de kennisbasis

De wetenschappelijke kwaliteit van publicaties voortkomend uit het Nederlands wetenschappelijk onderzoek, is internationaal gezien hoog. Dat laten we zien in paragraaf 2.1 van de Balans ([Rathenau Instituut, 2020a](#)). De wetenschappelijke impact van artikelen waaraan onderzoekers in Nederland meewerken, is hoog vergeleken met die van onderzoekers in andere landen. Onderzoekers in Nederland zijn ook zeer succesvol in het verkrijgen van Europese subsidies voor wetenschappelijk talent in competitie met andere landen. Tot slot hebben Nederlandse universiteiten internationaal gezien een goede naam. Op internationale *rankings* zijn ze goed vertegenwoordigd.

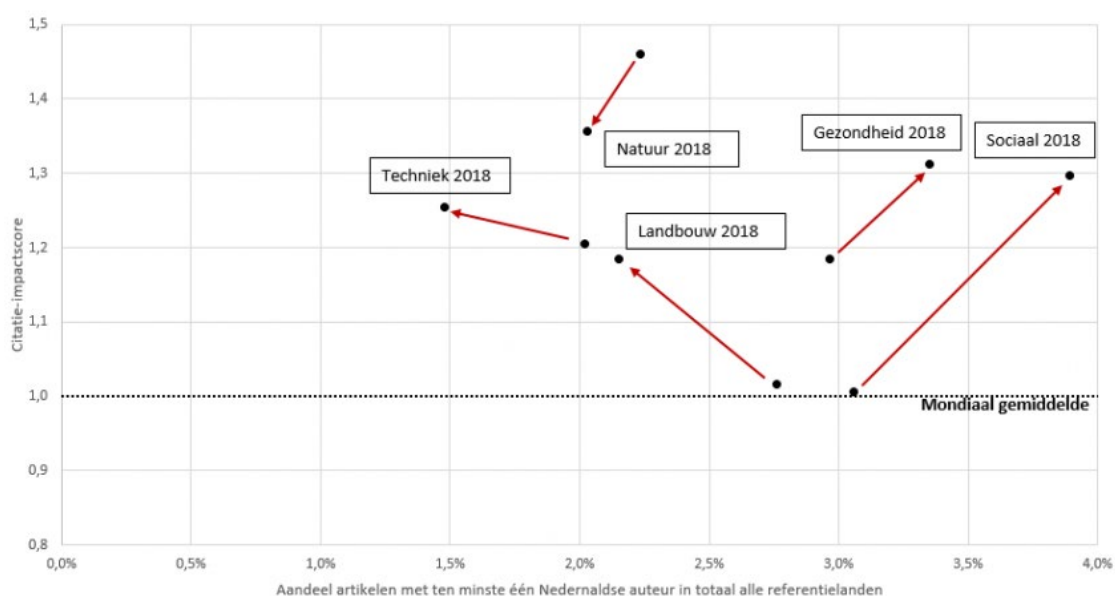
Over de hele breedte levert Nederland kwalitatief hoogwaardig onderzoek af, zo laten we zien in de factsheet over de ontwikkeling van het wetenschappelijk onderzoeksprofiel van Nederland ([Rathenau Instituut, 2020b](#)). In alle onderzochte wetenschapsgebieden³ staat de gemiddelde citatie-impactscore van het wetenschappelijk onderzoek in Nederland in de top-5 van de referentielanden waarmee we vergelijken.

Figuur 4 laat de ontwikkeling van het onderzoeksprofiel van Nederland zien in termen van kwantiteit en kwaliteit van de wetenschappelijke publicaties. Bij die kwaliteit kijken we naar de citatie-impactscore. Opvallend is dat de medische en vooral de sociale wetenschappen zowel in kwantiteit als kwaliteit zijn gegroeid sinds 2003. De

³ Het gaat om de wetenschapsgebieden landbouw, techniek, gezondheid, natuur en sociale wetenschappen. Deze gegevens zijn niet beschikbaar voor het wetenschapsgebied geesteswetenschappen, omdat dit wetenschapsgebied in publicaties in Web of Science onvoldoende gedekt wordt. Deze zijn dan ook niet meegenomen in de hier gepresenteerde inzichten.

landbouwwetenschappen daalden in relatieve omvang, maar stegen in termen van kwaliteit. Ook de technische wetenschappen werden relatief kleiner, terwijl de kwaliteit vrijwel gelijk bleef. Alleen voor de natuurwetenschappen is sprake van een lichte daling in de kwaliteit van de publicaties. Overigens wordt de daling in de omvang van de wetenschapsgebieden natuur, techniek en landbouw niet veroorzaakt door afnemende activiteiten in Nederland, maar door de opkomst van China. Doordat China op deze drie wetenschapsgebieden sterk gegroeid is, daalt bij vrijwel alle referentielanden uit figuur 4 het aandeel publicaties. Laten we China buiten beschouwing, dan blijft het aandeel publicaties van Nederland in deze wetenschapsgebieden vrijwel gelijk.

Figuur 4 Ontwikkeling van het Nederlandse onderzoeksprofiel (2003-2018)



Bron: Clarivate Analytics/WoS database, extractie door het CWTS en analyse door het Rathenau Instituut. Notities: de geesteswetenschappen zijn niet meegenomen omdat een relatief klein deel van de citaties in dit wetenschapsgebied in Web of Science voorkomt (Van Leeuwen, 2013).

In een datapublicatie zoomen we verder in op de vakgebieden binnen de wetenschapsgebieden. We brengen per vakgebied het prestatieprofiel in kaart: in hoeverre is Nederland hierin sterk gespecialiseerd (aandeel in wereldwijde wetenschappelijke output) en in hoeverre is het van hoge kwaliteit (citatie-impact).

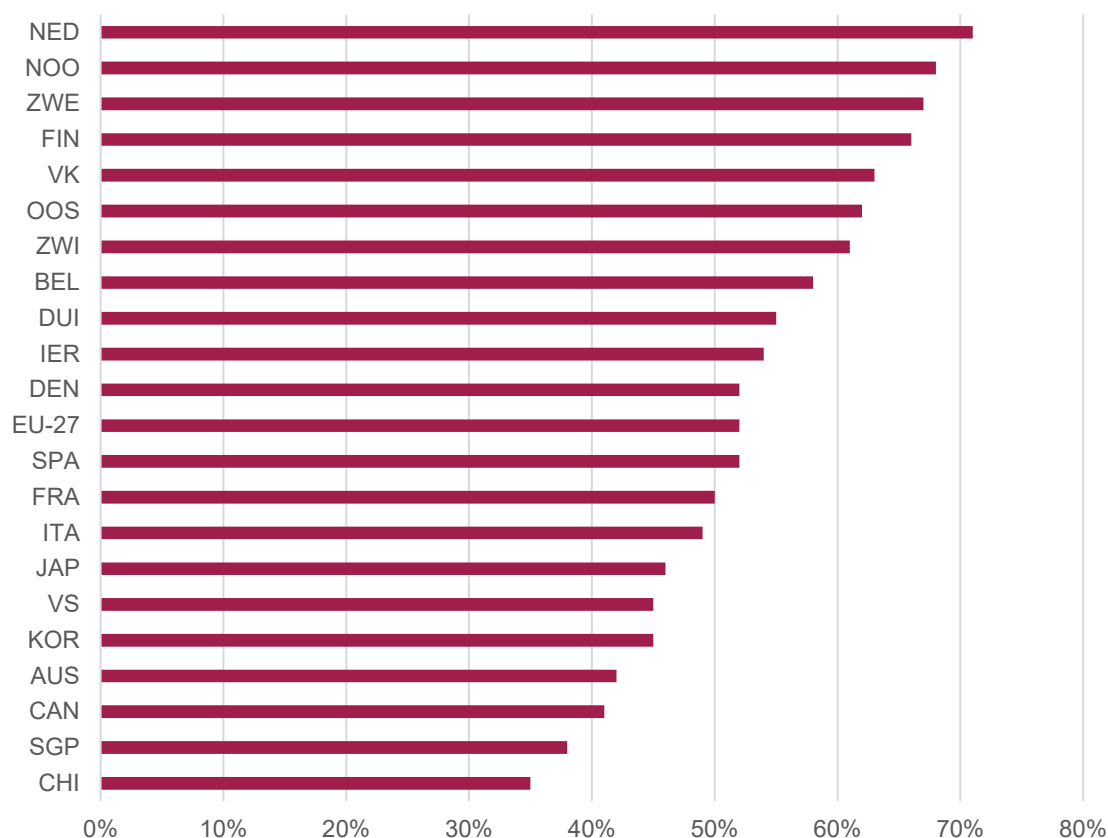
5. Toegankelijkheid van de publiek gefinancierde kennisbasis

De resultaten van onderzoek, zoals publicaties en software, zijn niet altijd gratis publiek toegankelijk. Hetzelfde geldt voor de data die onderzoekers verzamelen voor hun onderzoek. Zo moet de lezer vaak betalen om een artikel te mogen lezen. Met de opkomst van digitale technologie is het echter steeds makkelijker en minder kostbaar geworden om onderzoeksresultaten te delen. Er is dan ook een beweging ingezet naar een meer open wetenschap: *open science*. Deze beweging streeft ernaar de resultaten van wetenschappelijk onderzoek zo snel mogelijk publiekelijk beschikbaar te maken. Dat geldt zowel voor publicaties (*open access*), data (*open data*) en andere producten

zoals software. Ook wil ze maatschappelijke actoren meer betrekken in het onderzoeksproces⁴.

De ontwikkeling van open access in Nederland is snel gegaan, waardoor een relatief groot deel van de wetenschappelijke artikelen (71%)⁵ inmiddels zonder kosten publiek toegankelijk is, zoals ook duidelijk wordt in figuur 5 (Rathenau Instituut, 2021d). Dit is ruim boven het Europese gemiddelde van 52%.

Figuur 5 Aandeel publicaties dat via open access beschikbaar is, per land (2020)



Bron: Web of Knowledge, Clarivate, extractiedatum 18 oktober 2021.

Notities: Het gaat op gepeerreviewde artikelen, 'letters', 'proceedings' en reviews, waarbij ten minste één auteur een Nederlandse affiliatie heeft. Het gaat om het totaal van gouden, bronzen en groene open-accesspublicaties. Omdat publicaties soms jaren na verschijning alsnog via open access beschikbaar worden gesteld, kan het aandeel open-accesspublicaties na verloop van tijd nog veranderen.

Deze gegevens zijn niet beschikbaar voor de ontwikkeling van open data, omdat er geen databases zijn met alle databestanden en het aandeel daarvan dat open beschikbaar is.

4 Over dit laatste aspect kunt u meer lezen in de notitie onafhankelijke, betrouwbare en veilige wetenschap

5 Dit percentage wijkt iets af van het door Universiteiten van Nederland (UNL) gepubliceerde percentage van 73%, maar de ontwikkeling is hetzelfde. De data verschillen omdat UNL alleen naar de publicaties van de universiteiten kijkt en een andere bron gebruikt. Hier maken we gebruik van Web of Science omdat alleen op basis hiervan een internationale vergelijking mogelijk is.

De Nederlandse wetenschappelijke kennisbasis is dus relatief open, vergeleken met andere landen. Wel is belangrijk om daarbij op te merken dat er meer nodig is dan alleen toegankelijkheid om de resultaten van wetenschappelijk onderzoek te kunnen gebruiken. Zo moet iemand ook de vaardigheden hebben om de artikelen te vinden en voldoende kennis van het wetenschapsgebied om het jargon te doorgronden en de kennis te kunnen beoordelen.

6. Kleine of ontbrekende vakgebieden in de kennisbasis

Of er in de Nederlandse wetenschappelijke kennisbasis vakgebieden ontbreken of achterblijven, was een van de vragen in onderzoek dat het Rathenau Instituut in 2015 deed. Hadden het profileringsbeleid bij universiteiten en het topsectorenbeleid gezorgd voor veranderingen in de verdeling van de financiering en de prioritering van onderzoek binnen universiteiten? En waren hierdoor vakgebieden in het gedrang geraakt?

De resultaten zijn opgeschreven in het rapport *De ontwikkeling van vakgebieden in Nederland* (Rathenau Instituut, 2015), en in het rapport *Chinese borden*, dat zich richt op de verdeling van de onderzoeksfinanciering (Rathenau Instituut, 2016). Het blijkt lastig om generaliserende uitspraken te doen over verschillen tussen wetenschaps- of vakgebieden. Uit onderzoek naar de verdeling van financiering binnen universiteiten en faculteiten bleek dat er ook binnen vakgebieden grote verschillen bestaan tussen de universiteiten. Binnen een vakgebied kan zowel groei als krimp plaatsvinden bijvoorbeeld bij verschillende instellingen of disciplines. Een belangrijke bevinding van het onderzoek is dat er geen bewijs is dat het profileringsbeleid heeft geleid tot 'witte vlekken' in de wetenschappelijke kennisbasis.

Sinds het verschijnen van deze rapporten zijn er verdere stappen ondernomen op het gebied van profilering, zoals de Nationale Wetenschapsagenda en de introductie van missies in het topsectoren- en innovatiebeleid. Er zijn echter geen recentere gegevens beschikbaar over de effecten van profilering. De notitie *Mechanismen voor onderzoeksprioritering* geeft meer informatie over de manier waarop onderzoeksprioriteiten worden bepaald.

7. Conclusie

In deze notitie stond de vraag centraal hoe de publieke, wetenschappelijke kennisbasis van Nederland scoort ten opzichte van andere landen, en wat de sterke en zwakke plekken zijn. We keken naar omvang, kwaliteit en openheid. Bij die omvang zien we dat de wetenschapsgebieden natuur en techniek een relatief kleine plek innemen binnen het totale Nederlandse onderzoek. Daar staat tegenover dat Nederland zich tussen 2003 en 2018 sterk ontwikkelde op de gezondheids- en sociale wetenschappen, die in internationaal opzicht een relatief groot aandeel van het totaal uitgevoerde onderzoek vormen. Overigens betekent een kleiner aandeel natuur en techniek niet meteen een zwakte. Deze verdeling over de wetenschapsgebieden sluit goed aan bij de structuur van de Nederlandse economie, met een relatief grote dienstensector en minder maakindustrie. Daar komt bij dat de wetenschappelijke kwaliteit van het gepubliceerde onderzoek in alle gebieden hoog is, ook bij natuur en techniek.

Ook keken we naar de vraag of er in Nederland sprake is van vakgebieden waarop een minimale kennisbasis ontbreekt. Eerder onderzoek van het Rathenau Instituut liet zien dat er geen signalen zijn dat dit zo is. Kijken we naar de openheid van de kennisbasis, dan zien we dat Nederland een hoog aandeel open-accesspublicaties heeft. Dit betekent dat een groot deel van het publiceerbare onderzoek breed toegankelijk is.

8. Verder onderzoek

Om de kennisvraag uit deze notitie in de toekomst beter te kunnen beantwoorden, doen we een aantal suggesties voor verder onderzoek. Ook geven we aan waaraan we zelf al werken.

- **Vergelijking binnen wetenschapsgebieden.** Het is lastig om te bepalen of de verschillen in de verdeling van de onderzoeksinzet over de verschillende wetenschapsgebieden tussen Nederland en andere landen wijzen op sterktes of zwaktes in de kennisbasis. Op dit moment kunnen we geen zinvolle vergelijking maken binnen wetenschapsgebieden omdat verschillende indelingen ervoor zorgen dat data over publicaties niet een-op-een te combineren zijn met (internationaal vergelijkbare) data over personeel (fte) en uitgaven aan onderzoek. Dat terwijl het goed voorstelbaar is dat bijvoorbeeld een natuurwetenschappelijk onderzoek meer kosten met zich meebrengt dan een onderzoek in de geesteswetenschappen.
- **Verschuivend begrip van wat kwaliteit is.** Een grote uitdaging voor de komende jaren is dat de betekenis van het begrip wetenschappelijke kwaliteit aan het veranderen is. De conventionele manier om wetenschappelijke kwaliteit te meten, is via de impactscores van publicaties. Die geven een indicatie van hoe de wetenschappelijke gemeenschap kwaliteit van onderzoek waardeert. Maar meer en meer worden andere kwaliteitsindicatoren belangrijk, zoals de maatschappelijke relevantie, de mate van interdisciplinaire samenwerking en *team science*. Hiervoor zijn nog geen goede, internationaal gestandaardiseerde, kwantitatieve indicatoren beschikbaar.
- **Multi- en interdisciplinair onderzoek.** Een derde uitdaging is het steeds belangrijker worden van multidisciplinair en interdisciplinair onderzoek, dat zich niet meer goed in vakgebieden laat vangen. Hoewel we wel regelmatig een categorie multidisciplinair tegenkomen (bijvoorbeeld bij masterdiploma's), is deze categorie nog klein en niet in alle databases beschikbaar, bijvoorbeeld bij financiering en personeel.
- **Profilering en bekostiging universiteiten.** Dit jaar starten we een onderzoek naar de bekostiging van universiteiten waarmee we beter zicht willen krijgen op het proces en de uitkomsten van de verdeling van financiering over de verschillende wetenschaps- en vakgebieden.
- **Onderzoeksfaciliteiten.** Onderzoeksfaciliteiten leveren ook een belangrijke bijdrage aan de kwaliteit en mogelijkheden van het onderzoek. Paragraaf 2.4 van de Balans van de wetenschap gaat hier op in, evenals het [dossier Onderzoeksinfrastructuur](#) op de website van het Rathenau Instituut. Uit eerder onderzoek van het Rathenau Instituut blijkt dat onderzoeksfaciliteiten richtingbepalend kunnen zijn voor het onderzoek dat wordt gedaan. Toegang tot en deelname aan de ontwikkeling van

onderzoeksfaciliteiten zijn daarom belangrijk. Op dit moment beschikken we niet over goede indicatoren om de toegang van Nederlandse onderzoekers tot onderzoeksfaciliteiten in kaart te brengen.

9. Bronnen

Waar gegevens in deze notitie voortkomen uit een rapport, datapublicatie of factsheet van het Rathenau Instituut, verwijst een hyperlink naar het volledige document. Hierin staat van welke bron of dataleverancier de gebruikte gegevens afkomstig zijn. In het overzicht hieronder staan alle publicaties van het Rathenau Instituut die voor deze notitie zijn gebruikt. Verderop staan externe publicaties waarvan de gegevens niet, nog niet of onvolledig te vinden zijn in onze eigen publicaties.

Meer informatie over publicatie-output en citatie-impact van onderdelen van het Nederlandse wetenschapssysteem (universiteiten en NWO- en KNAW-instellingen) is te vinden op de pagina over publicaties op [Wetenschap in Cijfers](#).

Publicaties Rathenau Instituut

- Datapublicatie aandeel gediplomeerden bèta en techniek in het hoger onderwijs internationaal vergeleken
- Datapublicatie aantal wetenschappelijke publicaties, internationaal vergeleken (WoS)
- Datapublicatie Europese patenten
- Datapublicatie prestatieprofiel van het Nederlandse onderzoeksbestel
- Datapublicatie promoties internationaal vergeleken
- Datapublicatie R&D-personeel en onderzoekers Nederland, naar sector
- Datapublicatie R&D-uitgaven naar sector van uitvoering en wetenschapsgebied
- Rathenau Instituut (2015). *De ontwikkeling van vakgebieden in Nederland. De effecten van beleid op het Nederlandse onderzoeksprofiel*. Den Haag: Rathenau Instituut.
- Rathenau Instituut (2016). *Chinese borden. Financiële stromen en prioriteringsbeleid in het Nederlandse universitair onderzoek*. Den Haag: Rathenau Instituut.
- Rathenau Instituut (2020a). *Balans van de wetenschap 2020*. Den Haag: Rathenau Instituut.
- Rathenau Instituut (2020b). *Ontwikkeling van het wetenschappelijk onderzoeksprofiel van Nederland. Factsheet*. Den Haag: Rathenau Instituut.
- Rathenau Instituut (2021a). *Dossier impact van onderzoek en innovatie*. Den Haag: Rathenau Instituut.
- Rathenau Instituut (2021b). *Het personeel bij de universitair medische centra. Factsheet*. Den Haag: Rathenau Instituut.
- Rathenau Instituut (2021c). *Promoties en masters in Nederland. Factsheet*. Den Haag: Rathenau Instituut.
- Rathenau Instituut (2021d). *Wetenschappelijke publicaties via open access. Factsheet*. Den Haag: Rathenau Instituut.

- Rathenau Instituut (2022a). *De loopbaan van gepromoveerden. Factsheet*. Den Haag: Rathenau Instituut.
- Rathenau Instituut (2022b). *Totale investeringen in wetenschap en innovatie 2020-2026*. Den Haag: Rathenau Instituut. (TWIN 2020-2026)

Overige bronnen

- Van Leeuwen, T.N. (2013). Bibliometric Research Evaluations, Web of Science and the Social Sciences and Humanities: a Problematic Relationship? *Bibliometrie – Praxis und Forschung*, band 2 DOI: [Http://dx.doi.org/10-5283/bpf.173](http://dx.doi.org/10-5283/bpf.173)

Auteurs

Lionne Koens, Rik Joosen en Alexandra Vennekens

Foto omslag

De stedelijke bibliotheek van Stuttgart - © Gabriel Sollman - Unsplash

Bij voorkeur citeren als:

Rathenau Instituut (2022). *De wetenschappelijke kennisbasis in beeld*. Den Haag.

© Rathenau Instituut 2022

Verveelvoudigen en/of openbaarmaking van (delen van) dit werk voor creatieve, persoonlijke of educatieve doeleinden is toegestaan, mits kopieën niet gemaakt of gebruikt worden voor commerciële doeleinden en onder voorwaarde dat de kopieën de volledige bovenstaande referentie bevatten. In alle andere gevallen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming.

Open Access

Het Rathenau Instituut heeft een beleid voor open access. Rapporten, achtergrondstudies, wetenschappelijke artikelen, software worden vrij beschikbaar gepubliceerd. Onderzoeksgegevens komen beschikbaar met inachtneming van wettelijke bepalingen en ethische normen voor onderzoek over rechten van derden, privacy, en auteursrecht.

Contactgegevens

Anna van Saksenlaan 51

Postbus 95366

2509 CJ Den Haag

070-342 15 42

info@rathenau.nl

www.rathenau.nl

Het Rathenau Instituut stimuleert de publieke en politieke meningsvorming over de maatschappelijke aspecten van wetenschap en technologie. We doen onderzoek en organiseren het debat over wetenschap, innovatie en nieuwe technologieën.

Rathenau Instituut