

R&D-investeringen naar wetenschapsgebied



Feiten & Cijfers

In deze notitie geven we de verdeling weer van de financiële middelen voor onderzoek over de wetenschapsgebieden bèta en techniek, medisch, alfa en gamma, in internationale vergelijking.

Hiermee draagt het Rathenau Instituut bij aan de beantwoording van de motie van Tweede Kamerleden Van der Woude en Van der Graaf, ingediend op 24 november 2022. Daarin vragen zij onder andere om een analyse te maken van de verdeling van onderzoeks- en onderwijsmiddelen over alfa, bèta, gamma en (technisch-) medische wetenschap in Nederland en andere landen. Deze notitie gaat in op de verdeling van de *onderzoeksmiddelen*. Dat doen we op verzoek van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW).

Inhoud

1. Inleiding	2
2. Verdeling over wetenschapsgebieden internationaal vergeleken	2
3. Ontwikkeling uitgaven per wetenschapsgebied	4
4. Verhouding tussen de wetenschapsgebieden in Nederland	6
5. Methodologische toelichting	9

1. Inleiding

In deze notitie geven we de verdeling weer van de middelen voor onderzoek over de wetenschapsgebieden bèta en techniek, medisch, alfa en gamma¹. In het wetenschapsgebied bèta en techniek zijn de natuurwetenschappen, techniek en landbouwwetenschappen samengenomen. De alfawetenschappen omvatten onderzoek op het gebied van taal, cultuur en kunst. In de gammawetenschappen zijn de sociale, economische en rechtswetenschappen samengenomen. Deze notitie is gebaseerd op de publiek beschikbare data over de onderzoeksuitgaven naar wetenschapsgebied. Het merendeel van deze data zijn beschikbaar voor de periode 2013 tot en met 2021.

We kijken naar de R&D-uitgaven² van instellingen voor hoger onderwijs en publieke onderzoeksinstituten³ en vergelijken de situatie in Nederland met een aantal ons omringende landen. We sluiten af met een blik op de ontwikkeling van de uitgaven naar wetenschapsgebied voor Nederland, waarbij we ook kijken naar de verdeling van R&D-uitgaven aan onderzoek uitgevoerd door bedrijven⁴.

Deze notitie geeft een beknopt overzicht van de belangrijkste inzichten uit verschillende Rathenau-publicaties over dit onderwerp en presenteert enkele aanvullende analyses. Meer informatie is te vinden in de online factsheets [R&D-uitgaven en capaciteit naar wetenschapsgebied](#) en [bèta en techniekwetenschap in beweging](#).

2. Verdeling over wetenschapsgebieden internationaal vergeleken

Van alle R&D-uitgaven van de Nederlandse instellingen voor hoger onderwijs (universiteiten, hogescholen en universitair medische centra) en andere publieke onderzoeksinstituten in 2021 ging 46% naar onderzoek in de bèta en techniekwetenschappen, 28% naar de medische wetenschappen, 19% naar de gammawetenschappen en 8% naar de alfawetenschappen (zie figuur 1).

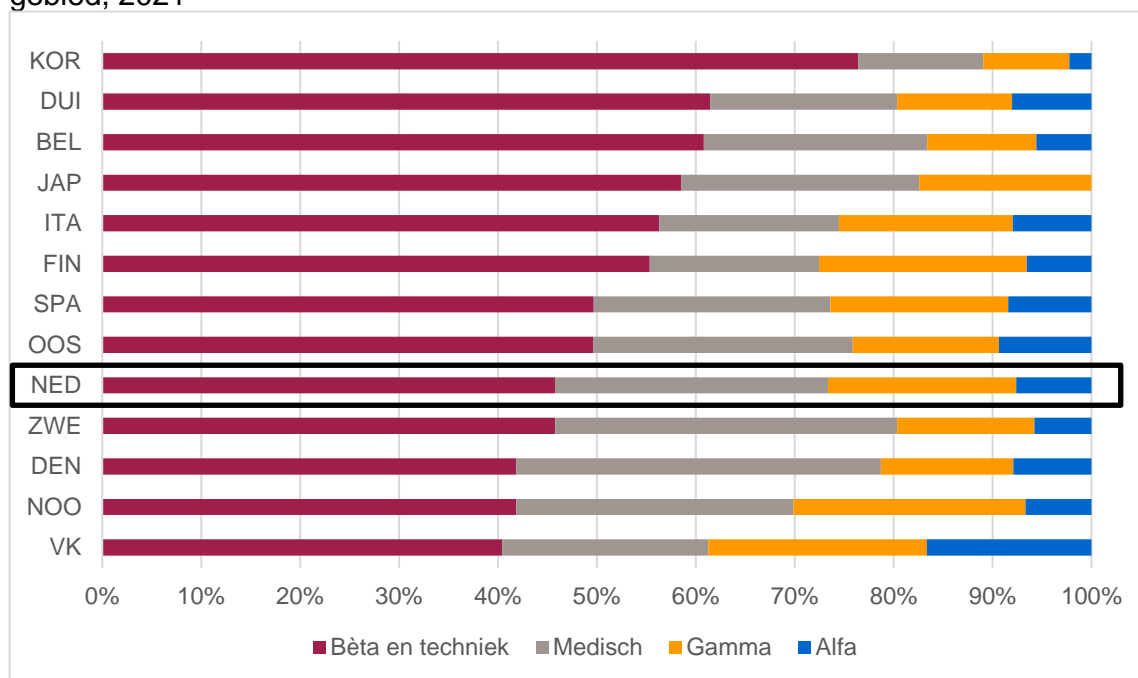
Figuur 1 vergelijkt deze verdeling over de wetenschapsgebieden met enkele van de ons omringende landen waarvoor deze data beschikbaar zijn, en Japan en Zuid-Korea⁵. Daaruit blijkt dat het aandeel van de bèta- en techniekwetenschappen in Nederland relatief klein is (46%). In Zuid-Korea is dit met 76% het grootst. In Nederland gaan juist relatief veel middelen naar de medische wetenschappen (28%). Alleen in Denemarken

-
- 1 Dat doen we om bij te dragen aan de beantwoording van een motie van Tweede Kamerleden Van der Woude en Van der Graaf n.a.v. de OCW-begroting 2023: Kamerstukken II (2022-2023). *Motie van de leden Van der Woude en Van der Graaf*. 36 200 VIII, nr. 75.
 - 2 Om uitgaven aan onderzoek en ontwikkeling (research and development, R&D) te kunnen vergelijken, maken we gebruik van data conform de internationaal afgesproken definities en standaarden voor R&D-statistieken, zoals vastgelegd in de Frascati handleiding (2015) van de OESO.
 - 3 Hieronder vallen bijvoorbeeld de instituten van NWO en KNAW en onderzoeksinstituten die voor meer dan 50% publiek gefinancierd zijn, zoals het KNMI en het RIVM.
 - 4 Deze analyse kunnen we niet internationaal maken, omdat data over de R&D-uitgaven van het bedrijfsleven naar wetenschapsgebied voor de meeste landen niet beschikbaar zijn.
 - 5 In onze internationale vergelijkingen maken we zo veel mogelijk gebruik van een set van twintig referentielanden, die gekozen zijn omdat hun profiel vergelijkbaar is met dat van Nederland. Daarmee bedoelen we dat de economische ontwikkeling, kenmerken van het wetenschapssysteem en belang van R&D vergelijkbaar zijn. In deze publicatie zijn alleen de twaalf landen meegenomen waarvoor de benodigde data beschikbaar waren. Dit gold niet voor o.a. Australië, Canada, Frankrijk en de VS – evenals China, vaak meegenomen vanwege de sterke groei van R&D.

(37%), Zweden (34%) en Noorwegen (28%) gaat een gelijk of groter aandeel naar de medische wetenschappen. Het aandeel van de gamma en alfawetenschappen is, internationaal vergeleken, in Nederland gemiddeld met respectievelijk 19% en 8%.

Met name in het hoger onderwijs is het aandeel van bèta en techniek in de uitgaven voor onderzoek vergeleken met andere landen laag – en dat van de medische wetenschappen hoog. Binnen de publieke onderzoeksinstituten zijn de R&D-uitgaven aan bèta en techniek gemiddeld, vergeleken met de referentielanden⁶.

Figuur 1 R&D-uitgaven hoger onderwijs- en publieke onderzoeksinstituten, naar gebied, 2021

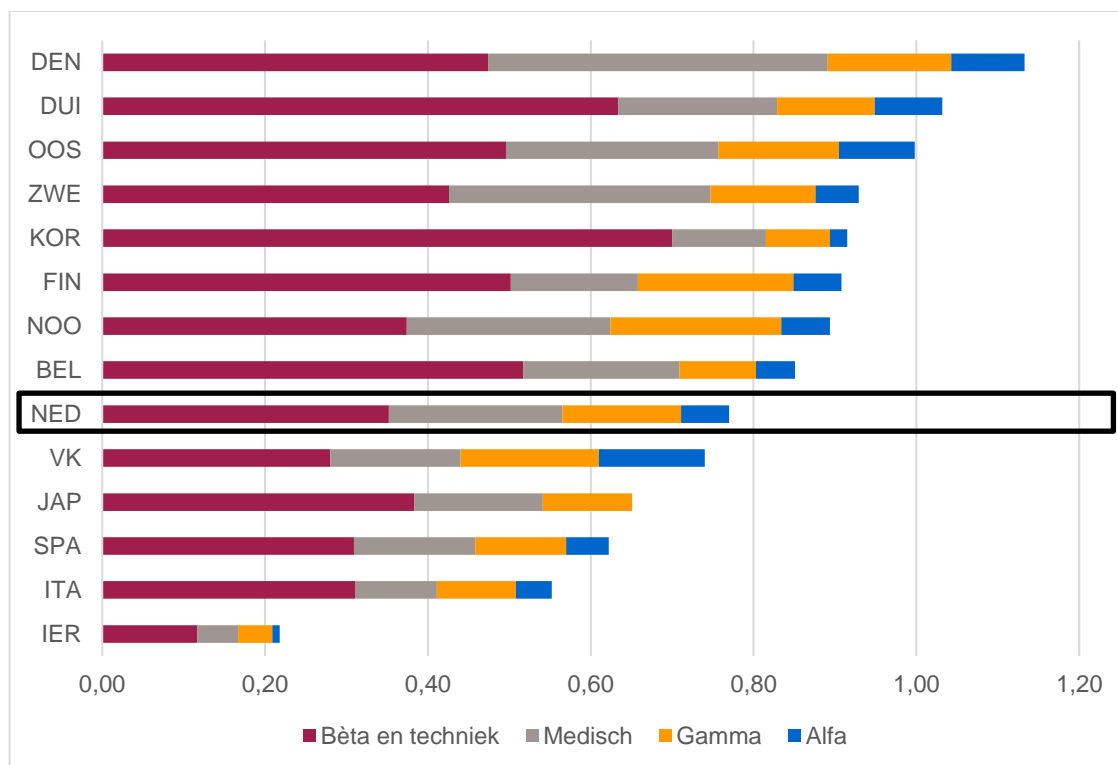


Bron: Eurostat en OESO-MSTI (Japan, Verenigd Koninkrijk en Zuid-Korea), bewerking Rathenau Instituut. Toelichting: de landen zijn geordend naar het aandeel bèta en techniek. Data voor het VK zijn van 2019, data voor Denemarken, Japan en Korea zijn van 2020. Japan: uitsplitsing alfa – gamma niet beschikbaar. Beide zijn hier opgenomen onder gamma.

Wanneer we kijken naar de R&D-uitgaven per wetenschapsgebied als percentage van het bruto binnenlands product (bbp), zien we ook relatief lage onderzoeksuitgaven aan bèta en techniek in Nederland. De uitgaven voor de andere wetenschapsgebieden zijn internationaal vergeleken gemiddeld.

6 Zie ook de factsheet [bèta en techniekwetenschap in beweging](#).

Figuur 2 R&D-uitgaven instellingen voor hoger onderwijs en publieke onderzoeksinstituten, naar wetenschapsgebied, als % van het bbp, 2021



Bron: Eurostat en OESO-MSTI (Verenigd Koninkrijk en Japan), bewerking Rathenau Instituut.

Toelichting: de landen zijn geordend naar de omvang van het aandeel bbp dat naar R&D gaat. Data voor het VK zijn van 2019, data voor Denemarken, Japan en Korea zijn van 2020. Japan: uitsplitsing alfa – gamma niet beschikbaar. Beiden zijn hier opgenomen onder gamma.

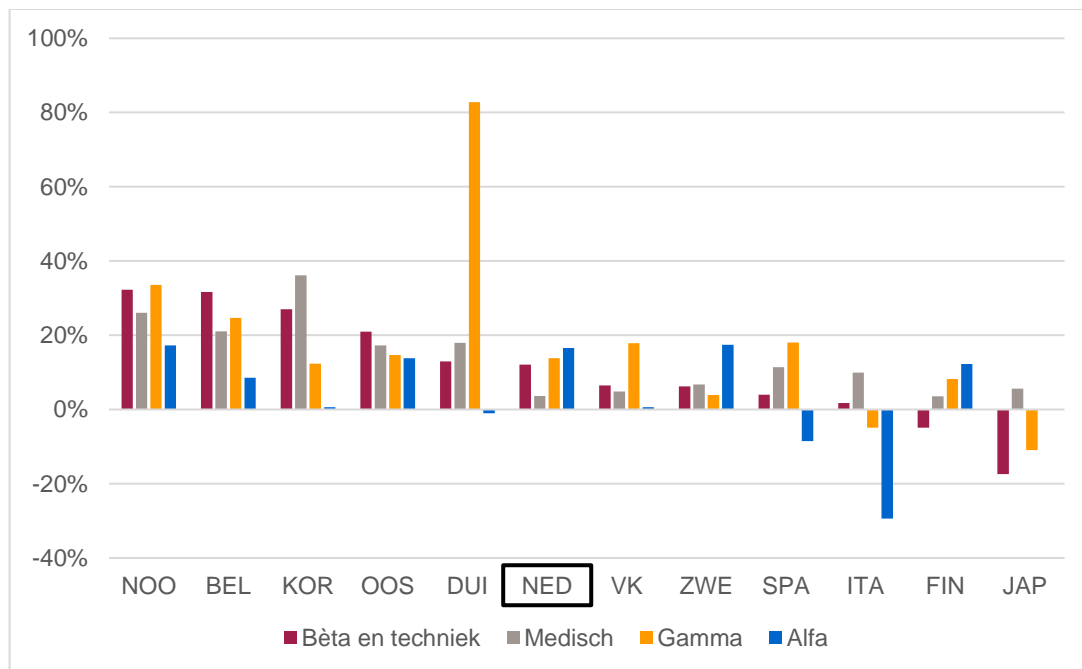
De R&D-uitgaven aan onderzoek uitgevoerd door het bedrijfsleven zijn in deze figuren niet meegenomen, omdat voor de meeste landen de uitsplitsing naar wetenschapsgebied niet beschikbaar is voor deze sector. In Nederland waren bedrijven in 2021 verantwoordelijk voor 67% van de uitgevoerde R&D. Van de hier gepresenteerde landen was het aandeel van het bedrijfsleven het grootste in Zuid-Korea (79%) en het kleinste in Noorwegen (55%)⁷. Als aandeel van het bbp gaat het om 1,52% in Nederland, 3,9% in Zuid-Korea en 1,94% in Noorwegen.

3. Ontwikkeling uitgaven per wetenschapsgebied

Figuur 3 geeft de procentuele ontwikkeling van de R&D-uitgaven weer per wetenschapsgebied, tussen 2013 en 2019. Daaruit blijkt dat de R&D-uitgaven in Nederland in alle gebieden gegroeid zijn. De totale R&D-uitgaven van Nederlandse instellingen voor hoger onderwijs en publieke onderzoeksinstituten groeiden in deze periode, gecorrigeerd voor inflatie, met 10%. De alfawetenschappen groeiden procentueel het meest: 17%. Dit blijft desondanks het kleinste wetenschapsgebied, net als in andere landen. De R&D-uitgaven in de gammawetenschappen groeiden met 14% en in de bèta- en techniekwetenschappen met 12%. De groei in de medische wetenschappen was kleiner: 4%.

⁷ Voor meer informatie zie de de factsheet [R&D-uitgaven en capaciteit naar wetenschapsgebied](#).

Figuur 3 Procentuele ontwikkeling uitgaven per wetenschapsgebied, 2013-2019 (instellingen voor hoger onderwijs en publieke onderzoeksinstituten)



Bron: OESO-MSTI, bewerking Rathenau Instituut.

Toelichting: de data zijn gecorrigeerd voor inflatie en koopkrachtverschillen. De landen zijn geordend naar de ontwikkeling van de uitgaven aan bèta- en techniekonderzoek. Data voor Zweden gaan over periode 2015-2019. Japan: uitsplitsing alfa – gamma niet beschikbaar. Beiden zijn hier opgenomen onder gamma. Voor Duitsland is er sprake van een trendbreuk in 2015, die de sterke groei van de gammawetenschappen verklaart. Voor 2015 vielen de gebieden onderwijs, psychologie en linguïstiek onder de geesteswetenschappen.

De totale R&D-uitgaven van instellingen voor hoger onderwijs en publieke onderzoeksinstituten groeiden, gecorrigeerd voor inflatie, het sterkst in Noorwegen (30%), België (27%) en Zuid-Korea (26%). Ook in Oostenrijk en Duitsland groeiden de R&D-uitgaven sterker dan in Nederland (18%). In deze vijf landen groeiden de uitgaven aan de meeste wetenschapsgebieden sterker dan in Nederland. De uitschieter van de gammawetenschappen in Duitsland wordt mede veroorzaakt door een trendbreuk in de data.

De komende jaren zullen in Nederland de R&D-uitgaven blijven stijgen. Het kabinet Rutte IV kondigde in 2021 grote investeringen aan in wetenschap en innovatie, waaronder het Fonds Onderzoek en Wetenschap en het Nationaal Groeifonds. Daar komt bij dat het budget van het nieuwe Europese Kaderprogramma, Horizon Europe, is gegroeid ten opzichte van de voorganger Horizon 2020. Tussen 2014 en 2020 ontvingen Nederlandse instellingen ongeveer 5,4 miljard euro uit Horizon 2020. In Horizon Europe ligt niet alleen het budget hoger, ook het aandeel daarvan dat tot nu toe naar onderzoekers aan Nederlandse instellingen is gegaan, is groter⁸.

8 Zie de [datapublicatie over de positie van Nederland in de EU-kaderprogramma's](#).

Die groei in publieke investeringen leidt naar verwachting tot een groei van private investeringen. Eerder onderzoek van de KNAW toonde dit effect aan voor Nederland, in ieder geval op de korte en middellange termijn.⁹ Tussen 2014 en 2020 groeiden de R&D-investeringen gefinancierd door de overheid, gecorrigeerd voor inflatie, met 11%. Die van het bedrijfsleven groeiden in dezelfde periode met 18%¹⁰.

4. Verhouding tussen de wetenschapsgebieden in Nederland

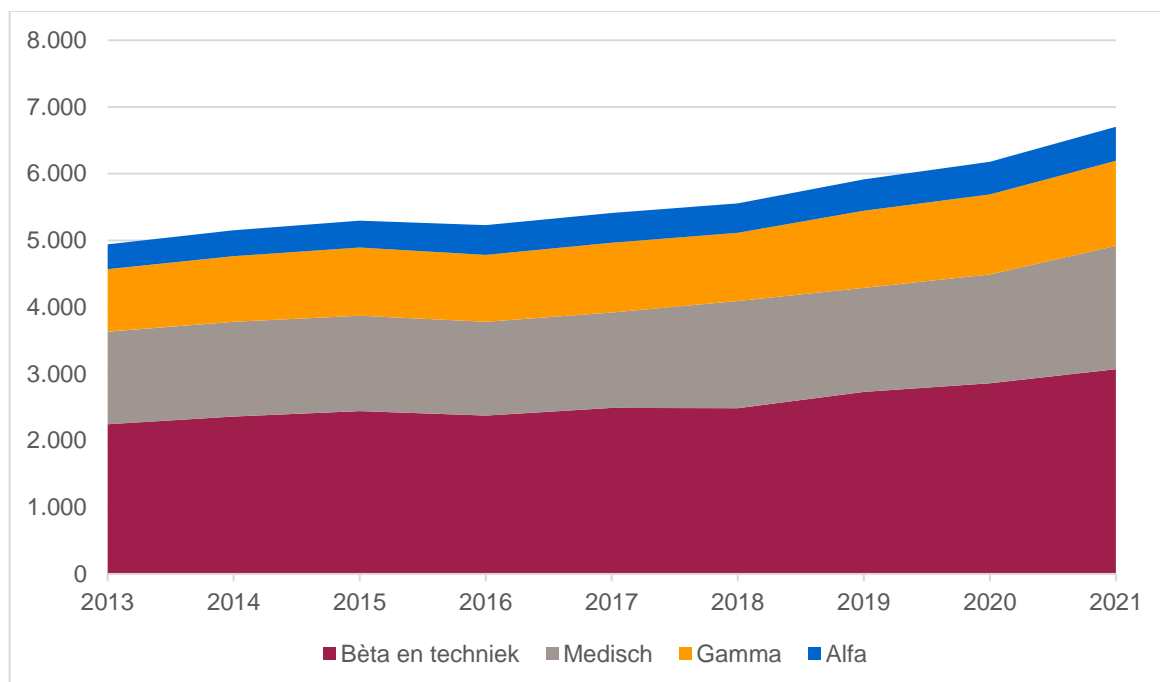
In deze paragraaf richten we ons op Nederland. In figuur 1 zagen we al dat in 2021 46% van de R&D-uitgaven van de instellingen voor hoger onderwijs en publieke onderzoeksinstituten naar bèta en techniek ging, 28% naar de medische wetenschappen, 19% naar de gammawetenschappen en 8% naar de alfawetenschappen. Sinds 2013 zijn er slechts kleine schommelingen in deze verhouding te zien. In 2021 is de verdeling over de wetenschapsgebieden vrijwel gelijk aan 2013.

Er is wel sprake van een stijging van de R&D-uitgaven in alle wetenschapsgebieden, zoals onderstaande figuur laat zien. De totale R&D-uitgaven stegen tussen 2013 en 2021 met 36%. De uitgaven aan de bèta en technische wetenschappen groeiden met 826 miljoen euro (een stijging van 37%). De uitgaven aan de medische wetenschappen stegen met 459 miljoen euro (33%), aan de gammawetenschappen met 339 miljoen euro (36%) en aan de alfawetenschappen met 139 miljoen euro (38%). In alle gevallen gaat het om nominale bedragen.

9 KNAW (2018). *Wederzijdse versterking. Hoe publieke en private investeringen in onderzoek en ontwikkeling samenhangen*. Amsterdam: Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen.

10 Data eurostat, *GERD by sector of performance and source of funds*. Het gaat hier om de uitgaven van de overheid en het bedrijfsleven als financier van onderzoek, ongeacht wie die R&D uitvoert.

Figuur 4 R&D-uitgaven instellingen voor hoger onderwijs en publieke onderzoeksinstituten naar wetenschapsgebied, in miljoenen euro.



Bron: Eurostat, bewerking Rathenau Instituut.

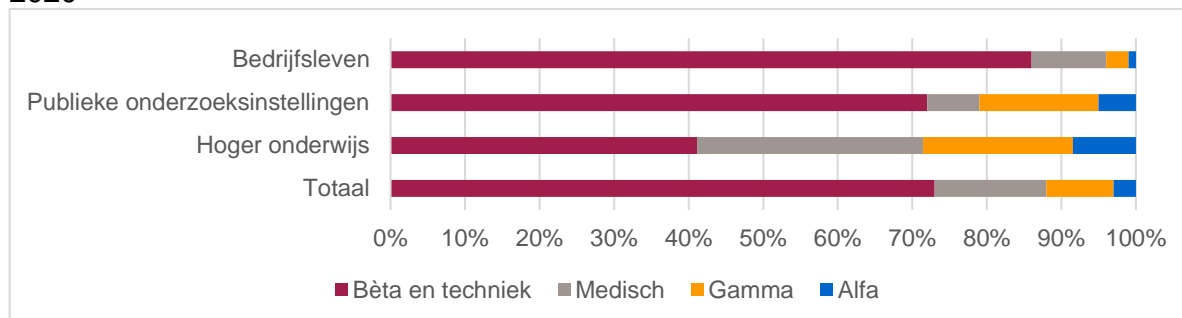
Zoals in figuur 4 te zien is, is er voor elk wetenschapsgebied in de meeste jaren sprake van een stijging in de R&D-uitgaven (in nominale bedragen). Voor allemaal geldt dat er in een of twee jaar sprake is van een lichte daling (maximaal 3%). De sterkste groei vindt plaats vanaf 2018. Tussen 2018 en 2021 stegen de uitgaven aan de wetenschapsgebieden bèta en techniek en gamma met bijna een kwart. Die aan de alfa en medische wetenschappen stegen met ongeveer 15%.

Verdeling inclusief R&D uitgevoerd door het bedrijfsleven

Anders dan in de internationale vergelijking, kunnen we voor Nederland wel inzicht geven in de verdeling over wetenschapsgebieden in het onderzoek dat wordt uitgevoerd door het bedrijfsleven. In vergelijking met de andere sectoren gaat er bij het bedrijfsleven een veel groter deel (86%) naar bèta en techniekonderzoek. Dit is te zien in figuur 5. In de (voornamelijk Oost-Europese) landen waar we gegevens over hebben is dit gemiddeld 91%. Binnen de instellingen voor hoger onderwijs is dit 41%. In deze sector spelen de medische wetenschappen een relatief grote rol; 30% van de R&D-uitgaven gaat naar dit gebied. Ook gaat in deze sector een relatief groter deel naar onderzoek in de gebieden gamma (20%) en alfa (8%)¹¹.

11 Meer over de individuele sectoren is te lezen in de factsheet [R&D-uitgaven en capaciteit naar wetenschapsgebied](#).

Figuur 5 R&D-uitgaven Nederland, naar uitvoerende sector en wetenschapsgebied, 2020



Bron: CBS, bewerking Rathenau Instituut

De verhoudingen tussen de wetenschapsgebieden in de totale R&D-uitgaven, inclusief het bedrijfsleven, zijn tussen 2013 en 2020 stabiel gebleven. Voor vrijwel alle jaren gaat 73% naar de bèta en techniekwetenschappen, 15% naar de medische wetenschappen, 9% naar de gammawetenschappen en 3% naar de alfawetenschappen.

Binnen de verschillende uitvoerende sectoren zijn er tussen 2013 en 2020 lichte veranderingen opgetreden. Binnen het hoger onderwijs steeg het aandeel van de bèta- en techniekwetenschappen (inclusief landbouw) van 38% naar 41%, terwijl het aandeel van de andere wetenschapsgebieden licht daalt. De afgelopen jaren is onder andere vanuit de in de Sectorplannen gemaakte afspraken tussen de instellingen voor hoger onderwijs en het ministerie van OCW, extra in bèta en techniek geïnvesteerd. Ook het aandeel van bèta en techniek in de uitgereikte masterdiploma's nam toe¹². In deze periode groeide de personeelsinzet van universiteiten in dit gebied dan ook sterker dan in de andere gebieden.

Binnen de publieke onderzoeksinstituten is het aandeel van de gammawetenschappen en van de alfawetenschappen gegroeid, respectievelijk van 12% naar 16% en van 2% naar 5%. Het aandeel van bèta- en techniekwetenschappen (inclusief landbouw) daalde van 79% naar 72%.

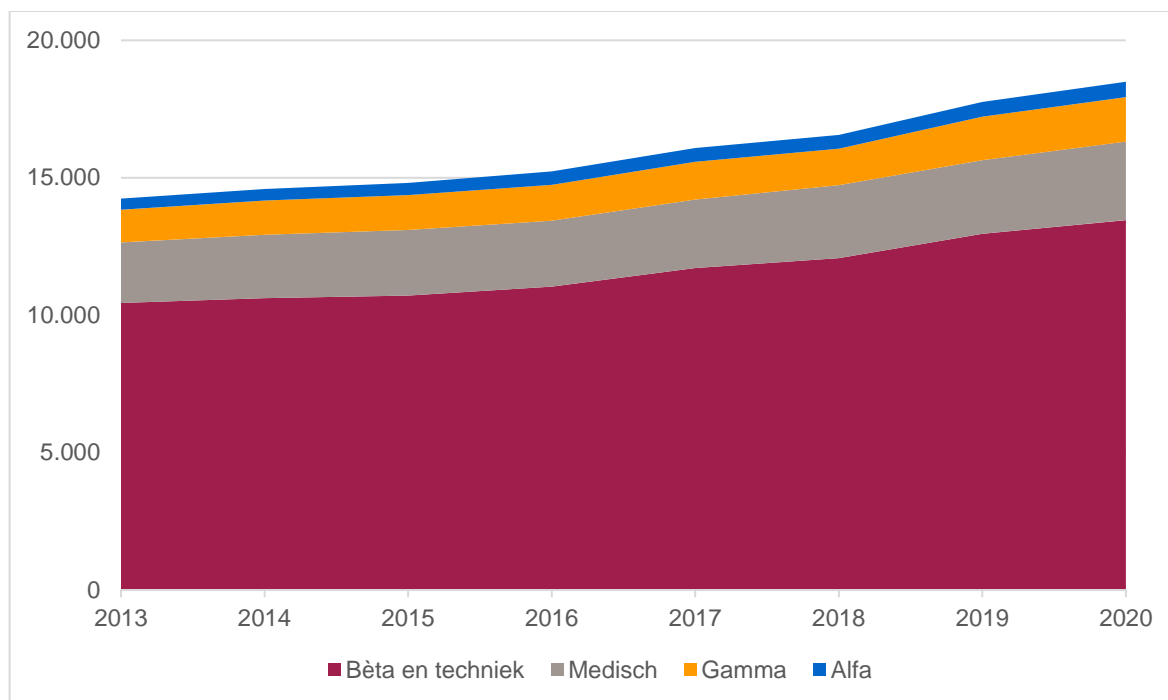
Binnen het bedrijfsleven kromp het aandeel bèta en techniek licht, van 88% naar 86%. Waar het aandeel van de technische wetenschappen daalde van 57% naar 54%, nam het aandeel van de natuurwetenschappen juist toe, van 24% naar 29%. Het aandeel van de medische wetenschappen in het door het bedrijfsleven uitgevoerde onderzoek steeg licht, van 8% naar 10%.

Tot slot werpen we nog een blik op de totale R&D-uitgaven naar wetenschapsgebied, inclusief het bedrijfsleven. Ook dan zien we dat de R&D-uitgaven in Nederland in alle gebieden gegroeid zijn. Nominaal (zonder rekening te houden met inflatie) groeiden de alfawetenschappen met 39%, de gammawetenschappen met 36%, de medische wetenschappen met 30% en de bèta en technische wetenschappen met 29% over de periode 2013 tot en met 2020. In absolute bedragen namen de uitgaven aan bèta en

¹² Zie de factsheet [Bèta en techniekwetenschappen in beweging](#)

techniek veruit het meeste toe, met drie miljard euro. De alfawetenschappen groeiden in absolute zin het minste: met 158 miljoen euro.

Figuur 6 Totale R&D-uitgaven in Nederland naar wetenschapsgebied, in miljoenen euro.



Bron: Eurostat, bewerking Rathenau Instituut.

5. Methodologische toelichting

Om de uitgaven aan R&D in beeld te brengen kan gekeken worden naar de uitgaven van de financiers van het onderzoek of naar de uitgaven van de uitvoerders daarvan. De verdeling naar wetenschapsgebied in deze notitie is gebaseerd op de uitgaven van de uitvoerders: de instellingen voor hoger onderwijs, publieke onderzoeksinstituten en waar mogelijk ook bedrijven. Zij verkrijgen hun onderzoeksmiddelen uit verschillende bronnen: rechtstreeks van de overheid, uit onderzoeksbeurzen verkregen via nationale en internationale onderzoeksfinanciers, zoals NWO en de EU, en uit in competitie verkregen onderzoeksopdrachten van externe opdrachtgevers, zoals overheden en bedrijven. Bedrijven zijn dus zowel uitvoerder als financier van R&D. De data in deze notitie hebben betrekking op de R&D die zij zelf uitvoeren.

Voor de rijksbijdrage van het ministerie van OCW aan universiteiten en umc's geldt dat deze als een bedrag wordt toegekend aan instellingen voor zowel onderzoek als onderwijs. Om te bepalen welk deel van deze middelen is besteed aan onderzoek, wordt gewerkt met een benadering: het CBS berekent voor elk jaar een coëfficiënt op basis van gegevens over de personele inzet op onderzoek.

Om onderzoeksmiddelen te verdelen over de verschillende wetenschapsgebieden volgen we de in OESO-verband afgesproken verdeling in Fields of R&D (FORD),

vastgelegd in het Frascati-handboek voor R&D. Onderzoek wordt hier opgedeeld in zes wetenschapsgebieden: natuurwetenschappen, technische wetenschappen, landbouwwetenschappen, medische wetenschappen, sociale wetenschappen en geesteswetenschappen.

Voor deze notitie hebben we de eerste drie wetenschapsgebieden samengenomen tot bèta en techniek. In plaats van sociale wetenschappen en geesteswetenschappen, spreken we in deze factsheet van respectievelijk gamma- en alfawetenschappen. Daarmee sluiten we aan bij de vraag zoals gesteld in de motie van en Tweede Kamerleden Van der Woude en Van der Graaf.

Auteurs

Lionne Koens en Alexandra Vennekens

Foto omslag

© Mikael Kristenson, Unsplash

Bij voorkeur citeren als:

Rathenau Instituut (2023). *R&D-investeringen naar wetenschapsgebied*. Den Haag

© Rathenau Instituut 2023

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 Open Access beleid. 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.