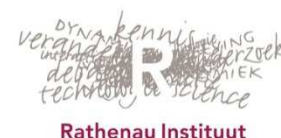


## R&D-uitgaven en capaciteit naar wetenschapsgebied



In Nederland werd in 2014 in totaal € 13,3 miljard uitgegeven aan R&D: wetenschappelijk onderzoek en ontwikkeling (de voorlopige cijfers 2015 laten een groei zien tot € 13,6 miljard). Een groot deel van dit onderzoek wordt zowel privaats gefinancierd als uitgevoerd door bedrijven uit binnen- en buitenland. Het publieke - voornamelijk door de overheid - gefinancierde onderzoek wordt vooral gedaan bij hoger onderwijsinstellingen (inclusief de universitair medische centra) en bij publieke kennisorganisaties met resp. € 4,4 en 1,7 miljard.

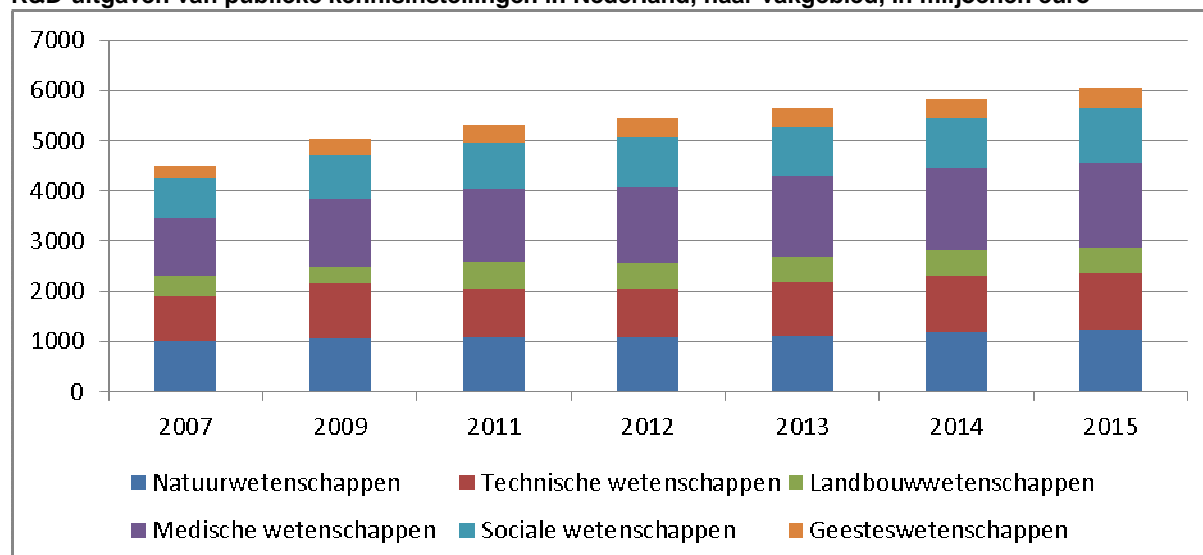
In dit factsheet wordt ingegaan op de uitgaven in zes te onderscheiden wetenschapsgebieden: natuurwetenschappen, technische wetenschappen, landbouwwetenschappen, medische wetenschappen, sociale wetenschappen (inclusief economie en recht) en geesteswetenschappen. Daarbij wordt met name gekeken naar de uitgaven van publieke kennisinstellingen.

### **Uitgaven aan wetenschappelijk onderzoek bij publieke kennisinstellingen in Nederland**

Van de R&D-uitgaven door bedrijven weten we dat 79% naar R&D in de natuur- en technische wetenschappen gaat en 9% naar de landbouwwetenschap en nog eens 9% naar de medische wetenschappen (voorlopige cijfers 2015). Voor de publieke uitgaven in wetenschappelijk onderzoek kijken we voor de verdeling tussen wetenschapsgebieden naar de instellingen voor hoger onderwijs (vooral de universiteiten en de universitair medische centra) en de publieke kennisorganisaties samen.

De publieke uitgaven voor wetenschappelijk onderzoek naar wetenschapsgebied zijn weergegeven in de onderstaande figuur.

**R&D-uitgaven van publieke kennisinstellingen in Nederland, naar vakgebied, in miljoenen euro**



Bron: CBS en OECD/MSTI database

Noot: Het CBS heeft voor de jaren 2008 en 2010 geen uitsplitsing van de gegevens naar wetenschapsgebieden beschikbaar. De cijfers 2015 zijn nog voorlopig en kunnen nog wijzigen, met gevolgen voor de onderlinge verhoudingen.

De totale publieke uitgaven voor wetenschappelijk onderzoek stijgen vanaf 2007. Het cluster van natuur- en technische wetenschappen blijkt nauwelijks te stijgen. In relatieve zin daalt het aandeel van beide vakgebieden van 42,3% (€ 1.904 miljoen) in 2007 naar 39% in 2015 (€ 2.371 miljoen).

De belangrijkste stijger, zowel absoluut als relatief, is het medisch onderzoek. Het aandeel van het medisch wetenschappelijk onderzoek stijgt van 25,2% (€ 1.136 miljoen) in 2007 naar 28% in 2015 (€ 1.693 miljoen). De aandelen van de sociale wetenschappen en de geesteswetenschappen nemen iets toe tussen 2007 en 2015 en bedragen in 2015 resp. 18 en 7%.

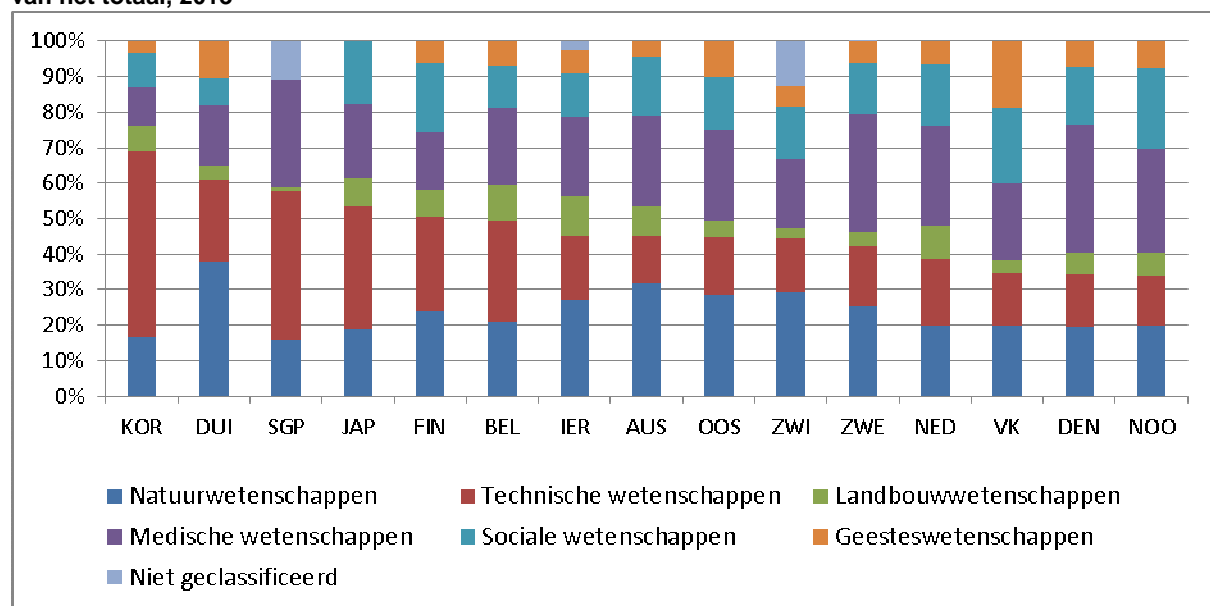
Er zijn wel duidelijke verschillen tussen de universiteiten en de publieke kennisinstellingen in de verdeling van geld voor het wetenschappelijk onderzoek over de wetenschapsgebieden. Het aandeel de natuur- en technische wetenschappen is in 2015 bij de universiteiten met 34% duidelijk lager dan bij de publieke kennisinstellingen: 52%. Ook de landbouwwetenschappen zijn in de publieke kennisorganisaties (17%) veel meer aanwezig dan bij de HO-instellingen (5%). Voor de medische wetenschappen (32% versus 17%), de sociale wetenschappen (20% versus 12%) en de geesteswetenschappen (9% versus 2%) geldt het omgekeerde: de HO-instellingen investeren daar meer in.

### Internationale benchmark

In de onderstaande figuur zien we de cijfers in een internationale vergelijking. Het betreft waar mogelijk een vergelijking van landen met cijfers voor het jaar 2013.

De figuur laat zien dat er duidelijke verschillen zijn tussen de verschillende landen.

**R&D-uitgaven van publieke kennisinstellingen, naar wetenschapsgebied, in miljoenen PPP dollars en % van het totaal, 2013**



Bron: OECD/MSTI-database

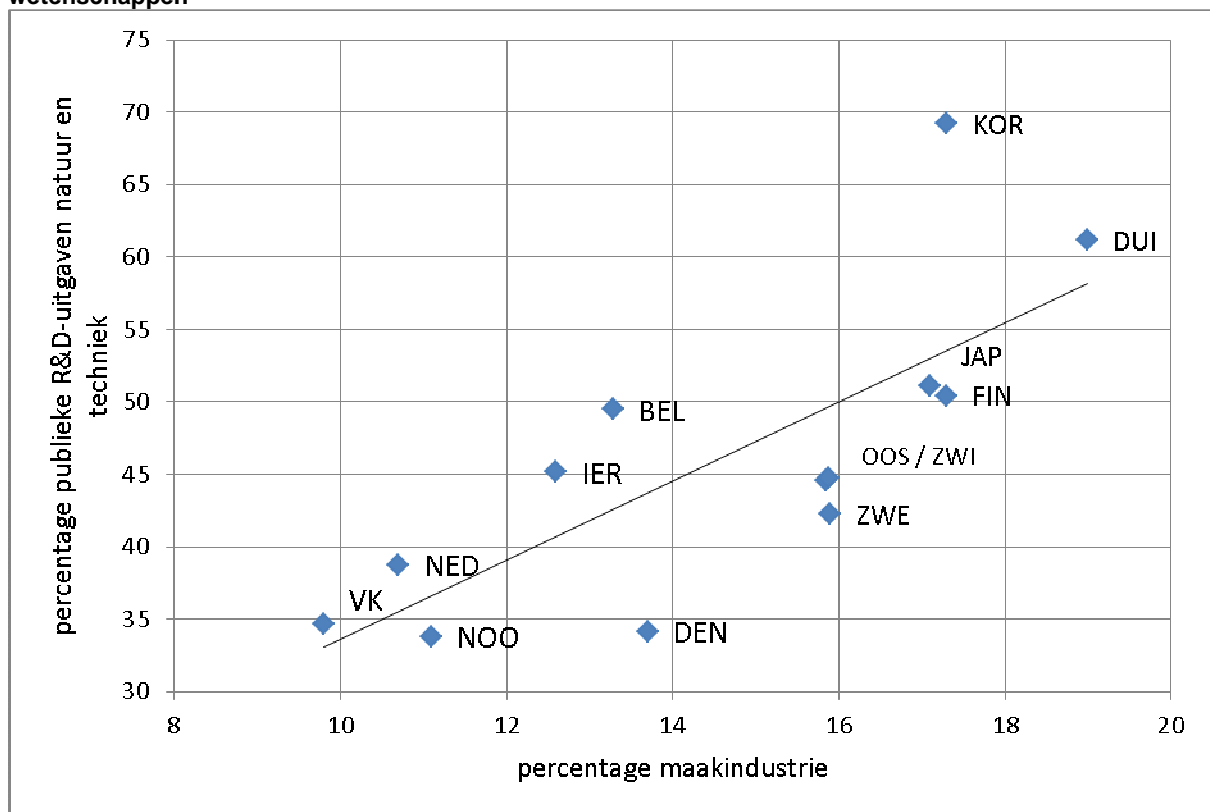
Noot: De landen zijn geordend op basis van het aandeel van de natuur- en technische wetenschappen tezamen. Voor Zwitserland en Zweden zijn alleen data, uitgesplitst naar wetenschapsgebied, beschikbaar voor de sector hoger onderwijs. De landen zijn hier toch opgenomen, omdat de institutensector in deze landen relatief klein is met resp. 4% en 12% van het totaal van de publieke sector. De cijfers voor Australië en Zwitserland hebben betrekking op 2012.

Als we kijken naar de uitgaven voor natuur- en technische wetenschappen, dan zit Nederland in de figuur met 38,8% van de totale uitgaven voor natuur- en technische wetenschappen aan de lage kant

van het spectrum. De landen links in de figuur geven substantieel meer uit aan de natuur- en technische wetenschappen, landen als het Verenigd Koninkrijk, Denemarken en Noorwegen scoren lager dan Nederland. Uitgaven voor onderzoek in de medische wetenschappen zijn in Nederland relatief hoog, maar in landen als Singapore, Denemarken en Noorwegen wordt meer uitgegeven aan dit gebied. Met de uitgaven voor onderzoek in de geesteswetenschappen zit Nederland op het gemiddelde en voor sociale wetenschappen (inclusief economie en recht) enkele procenten boven het gemiddelde. De uitgaven voor landbouwwetenschappen in Nederland (9,1%) zijn net als bij België (10,2%) en Ierland (11,1%) boven het gemiddelde van de andere landen (6,2%).

Vaak wordt beargumenteerd dat het onderzoek naar wetenschapsgebieden een weerspiegeling is (of zou moeten zijn) van de samenstelling van de economie van een land. De behoefte aan kennis en academisch geschoold personeel vloeit daar dan uit voort. Landen als Nederland en het Verenigd Koninkrijk met een relatief grote dienstensector zouden zo meer behoefte hebben aan onderzoek (en professionals) in de economie, het recht en andere sociale wetenschappen. Landen met veel maakindustrie als Japan, Korea en Duitsland zouden juist meer behoefte hebben aan onderzoek en onderzoekers in de natuur- en technische wetenschappen. In onderstaande figuur laten we de relatie zien tussen het percentage maakindustrie in een land en de mate waarin er publieke investeringen in de natuur- en technische wetenschappen worden gedaan.

**Relatie tussen het percentage maakindustrie in de economie per land en het aandeel publieke R&D-uitgaven in de natuur- en technische wetenschappen**



Bron: OECD/MSTI data over de aard van de economie volgens de International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (% manufacturing).

De relatie tussen de aard van de economie in termen van de omvang van de maakindustrie en de verdeling van de uitgaven naar wetenschapsgebieden wordt in deze figuur duidelijk zichtbaar. Landen linksonder - het Verenigd Koninkrijk, Nederland en Noorwegen - hebben relatief weinig maakindustrie

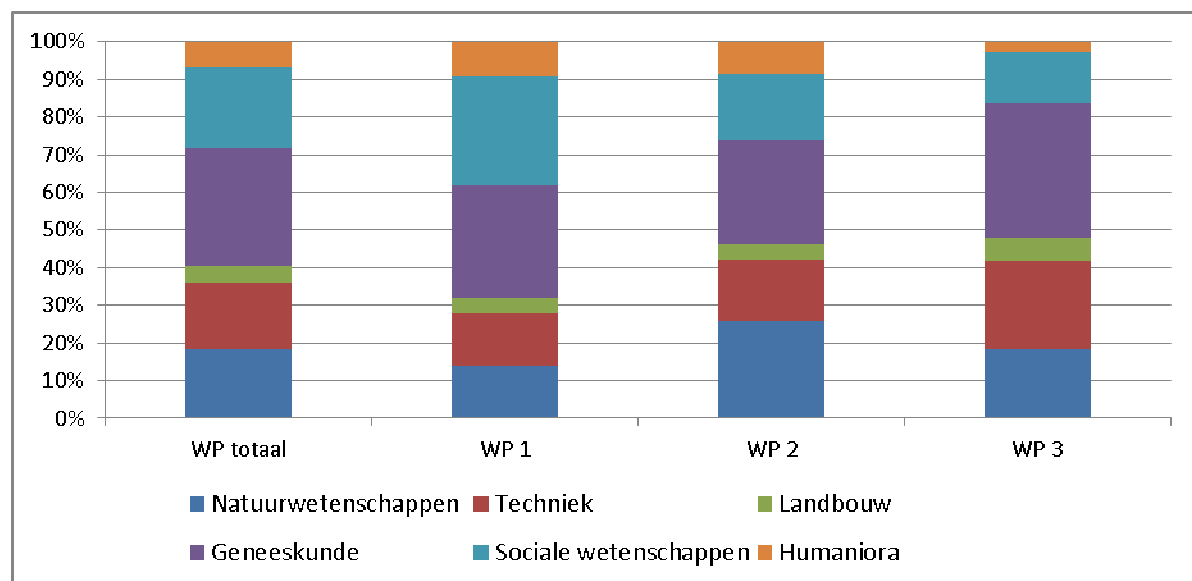
én relatief weinig onderzoek in de natuur- en technische wetenschappen. Voor landen rechtsboven geldt het omgekeerde.

Nederland staat tweede van links (onder) met 10,7% van de economie die uit maakindustrie bestaat en 39% van de publieke uitgaven aan onderzoek in de domeinen natuur en techniek. Duitsland staat met 19% van de economie als maakindustrie en 61% van de publieke onderzoekinvesteringen in de natuur- en technische wetenschappen rechts (boven). Nederland en Duitsland liggen beide net boven de regressielijn en besteden dus beide proportioneel naar de aard van de economie aandacht en publieke middelen aan de wetenschapsgebieden natuur en techniek. De uitgaven van deze beide landen aan publiek uitgevoerd onderzoek in de natuur- en technische wetenschappen liggen ver uit elkaar maar zijn beide in verhouding met de samenstelling van de economie. Een land als Denemarken besteedt naar de aard van de economie relatief weinig geld aan natuur- en technisch wetenschappelijk onderzoek. Voor Korea geldt het omgekeerde.

### **De universitaire geldstromen in Nederland naar wetenschapsgebied**

We kunnen ook inzoomen op het universitaire onderzoek in Nederland en de verschillende geldstromen uitsplitsen naar wetenschapsgebied. Dit kan niet op basis van financiële cijfers, maar wel op basis van de onderzoekscapaciteit in fte. In Nederland kennen we de eerste, tweede en derde geldstroom. De eerste geldstroom komt rechtstreeks van de overheid als lumpsum financiering. De tweede geldstroom is de competitieve geldstroom van NWO. De derde geldstroom is eveneens competitief op basis van opdrachten van bedrijven en overheden uit binnen- en buitenland.

#### **Onderzoekscapaciteit Nederlandse universiteiten, naar wetenschapsgebied, op basis van fte, 2015**



Bron: VSNU/Kengetallen Universitair Onderzoek

Noot: WP 1 = wetenschappelijk personeel eerste geldstroom; WP 2 = wetenschappelijk personeel tweede geldstroom; WP 3 = wetenschappelijk personeel derde geldstroom.

De figuur laat zien dat het aandeel van de natuur- en technische wetenschappen in de tweede geldstroom hoger is dan in de eerste geldstroom. Datzelfde geldt voor de derde geldstroom. Daarentegen zijn de sociale en geesteswetenschappen weer sterker vertegenwoordigd in de eerste geldstroom en minder in de tweede en veel minder in de derde geldstroom.

De figuur laat zien dat de verdeling van de onderzoekscapaciteit van de verschillende wetenschapsgebieden in 2015 varieert per geldstroom:

- Bij de drie geldstromen samen is het cluster van natuur- en technische wetenschappen het grootst met 36%, tegenover 31% voor de medische wetenschappen en 21% voor de sociale

wetenschappen. De aandelen van de landbouwwetenschappen en de geesteswetenschappen zijn het kleinst met resp. 5% en 7%.

- Datzelfde beeld zien we in de tweede en derde geldstroom, waarbij het aandeel van de natuur- en technische wetenschappen nog groter is met 42% van het totaal.
- In de eerste geldstroom is het aandeel van de natuur- en technische wetenschappen even groot als dat van de sociale wetenschappen, beide met 28%. Het aandeel van de medische wetenschappen is in de eerste geldstroom met 30% het grootst.

### **Over de cijfers**

De hierboven gebruikte financiële data zijn afkomstig van de database van de OECD: de Main Science and Technology Indicators. In deze database kunnen de gegevens over R&D-uitgaven worden gegenereerd in dollars en in nationale valuta. Voor alle landen is het mogelijk om in Amerikaanse dollars te rekenen. In euro's rekenen kan alleen voor de Eurolanden. Voor de puur Nederlandse statistieken is daarom gebruik gemaakt van CBS-cijfers en een specificatie in euro's; de internationale vergelijkingen zijn in PPP dollars (PPP = power purchasing parities). De cijfers zijn verzameld volgens de richtlijnen in het Frascati Manual en voor Nederland verzorgd door het CBS.

De cijfers over de aard van de economie komen uit dezelfde database. De cijfers per land zijn de percentages van de totale economie die met manufacturing worden omgezet volgens de International Standard Industrial Classification of All Economic Activities activiteit C manufacturing. De gebruikte cijfers zijn de meest recente op dit criterium. In dat praktijk betekent dat doorgaans 2008 of 2009. Het onderscheid dat voor dit factsheet van belang is - de opsplitsing in 6 vakgebieden - is niet voor alle landen en jaren beschikbaar.

Voor Nederland zijn de data van 2007, 2009 en de periode 2011-2015 beschikbaar (2015 betreft voorlopige cijfers). Voor eerdere jaren ontbreken de data van de publieke kennisinstellingen.

Voor de internationale vergelijking missen we de Verenigde Staten, Frankrijk, Canada, Brazilië en China omdat voor deze landen de uitsplitsingen niet beschikbaar zijn. Naast de gebruikelijke referentielanden in Europa hebben we er voor gekozen om voor deze vergelijking ook Japan, Korea, Australië en Singapore mee te nemen omdat deze tot de wereldtop qua kenniseconomie behoren.

De gegevens over onderzoekscapaciteit zijn afkomstig van de VSNU, die jaarlijks gegevens bij de universiteiten verzamelt over de onderzoekscapaciteit naar geldstroom, de zgn. Kengetallen Universitair Onderzoek (KUOZ). Daarbij wordt ook de onderzoeksinzet van de universitair medische centra meegenomen. Bij Leiden is die pas vanaf 2008 beschikbaar, bij de Universiteit van Amsterdam is die capaciteit vanaf 2008 juist niet meer beschikbaar.

### **Bronnen**

- OECD Main Science and Technology Indicators: Downloads September 2016
- [Factsheet Financiering en uitvoering van R&D in Nederland](#)
- VSNU: Kengetallen Universitair Onderzoek