

Natuurkunde - Fundament voor de Toekomst

Onze samenleving staat voor een aantal grote uitdagingen rond gezondheid en veiligheid, de energietransitie, duurzaamheid en klimaatverandering. Daarnaast is er de vraag waarmee Nederland in een verschuivend economisch landschap haar geld zal verdienen. De uitdagingen bieden tegelijkertijd kansen, aangezien Nederland de ambitie en het vermogen heeft om als innovatieve kenniseconomie internationaal leidend te zijn. De natuurkunde is dé sleuteldiscipline voor het aangaan van deze uitdagingen en het benutten van de kansen. De natuurkunde blinkt uit in het herleiden van complexe problemen tot hun essenties en basisprincipes, tot funderend begrip dat vervolgens zijn weg vindt naar een toepassing.

Begrip van de structuur van het atoom leidde tot de laser en het managen en delen van gigantische datastromen voor het onderzoek naar de fundamentele bouwstenen van de materie bracht het WorldWideWeb voort; tezamen vormen zij de basis van het huidige internet. Het ontrafelen van complexe molecuulstructuren met zogeheten kernspinresonantie mondde uit in magnetic resonance imaging (MRI), een techniek die niet meer weg te denken is uit een modern ziekenhuis. Geavanceerde microscopie met hyperspectral imaging, ontwikkeld voor materialenonderzoek, begeleidt op dit moment de handen van de restaurateurs van Rembrandts Nachtwacht.

De Nederlandse natuurkunde behoort, ondanks haar relatief kleine omvang, tot de absolute wereldtop. Nederlandse fysici blinken uit in onderzoek binnen de volgende disciplines/thema's¹:

- De fysica van leven en gezondheid
- Energie en klimaat
- Nanowetenschap, nanotechnologie en geavanceerde materialen
- Complexe systemen, zachte materialen en vloeistoffen
- Het (quantum)heelal
- Quantumtechnologieën

¹ 'Chemistry and Physics, Fundamental for our Future. Vision paper 2025', Robbert Dijkgraaf et al., (2013)

Aansluiting naar andere disciplines en op natuurkunde gebaseerde industrie

Ons Nederlandse natuurkundeonderzoek (binnen de genoemde thema's) onderscheidt zich doordat het uitdagend funderend en ook toegepast is, met een uitstekende aansluiting naar andere disciplines en de vele maatschappelijke uitdagingen, waarvoor Nederland en de wereld zich geplaatst zien. Het inspireert jongeren, het aanstormende talent, om steeds vaker te kiezen voor een natuurwetenschappelijke opleiding. De toename van deze bètastudenten in Nederland sluit aan bij de grote behoefte van de op natuurkunde gebaseerde industrie. Deze industrie heeft een grote economische reikwijdte: iedere euro die geïnvesteerd wordt in de natuurkunde levert 2.64 euro waarde op en voor werkgelegenheid is de multiplier zelfs 3.34². In de Wetenschapsvisie 2025 stelt het Kabinet dan ook terecht dat het bedrijfsleven een bijzonder belang heeft bij bèta- en technische wetenschappen³.

Voortbouwen

De Nederlandse natuurkunde is internationaal gezien van topniveau, een positie die is opgebouwd met langjarige inspanningen. Om die toppositie te behouden blijven nieuwe initiatieven, inspanningen en investeringen van groot belang. De Raad voor de Natuurkunde heeft tot doel natuurkunde in topconditie te houden vanuit een onafhankelijke, initiërende, coördinerende en adviserende rol. De Raad bouwt hierbij voort op het werk van eerdere gremia, die in verschillende rapporten de stand van de Nederlandse (natuur)wetenschappen hebben geschetst en aanbevelingen hebben geformuleerd, zie bijv. ^{1,4}, en ⁵. Daarenboven is een actueel beeld van de bètawetenschappen in Nederland omschreven in de Sectorplannen Bèta en Techniek⁶.

Afname van aanvraagdruk en een goede balans

Om het potentieel van de Nederlandse natuurkunde optimaal te benutten en bovenstaande onderzoekslijnen sterk te houden, ziet de Raad voor de

2 www.eps.org/physicsandconomy

3 'Wetenschapsvisie 2025; keuzes voor de toekomst', Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (2015)

4 'Koersvast, aanbevelingen van de commissie Breimer ter verdere versterking van de bètadisciplines Natuur- en Scheikunde', (2015)

5 'Evenwicht in het wetenschapssysteem. De verhouding tussen ongebonden en strategisch onderzoek'. Bert Weckhuysen et al., (2019)

6 'Een nieuw fundament: beeld van de bètasector', Bert Meijer et al., (2018)

Natuurkunde op dit moment de volgende aandachtspunten:

De wetenschappelijke staf moet voldoende kunnen toekomen aan de primaire taken van onderwijs, onderzoek en daaraan verbonden maatschappelijke bijdragen. Daarvoor is een afname van aanvraagdruk nodig en moet gezorgd worden voor continuïteit in financiering en voor hoogwaardige infrastructuur. **De Raad roept op om de inzichten en de creativiteit van de wetenschappers tot hun volle recht te laten komen, wat alleen mogelijk is als er een goede balans is tussen vrij, ongebonden onderzoek en meer missie-gedreven onderzoek⁵.**

De Raad voor de Natuurkunde zal er samen met universitaire en industriële partners en onderzoekfinanciers als NWO voor zorgdragen dat de Nederlandse natuurkunde doorgaat met het presteren op het allerhoogste internationale niveau en haar rol als sleuteldiscipline voor de Nederlandse samenleving kan blijven waarmaken.

De Raad heeft een aantal bijlagen (in voorbereiding) over onderwerpen die verband houden met de Nederlandse natuurkunde, zoals Wetenschappelijke uitdagingen voor de (nabije) toekomst, Economische waarde, Talent aantrekken voor Nederland, Infrastructuur, Verbinding met onderwijs. Deze zijn te downloaden via www.dutchphysicscouncil.nl

Dutch Physics Council, April 2021