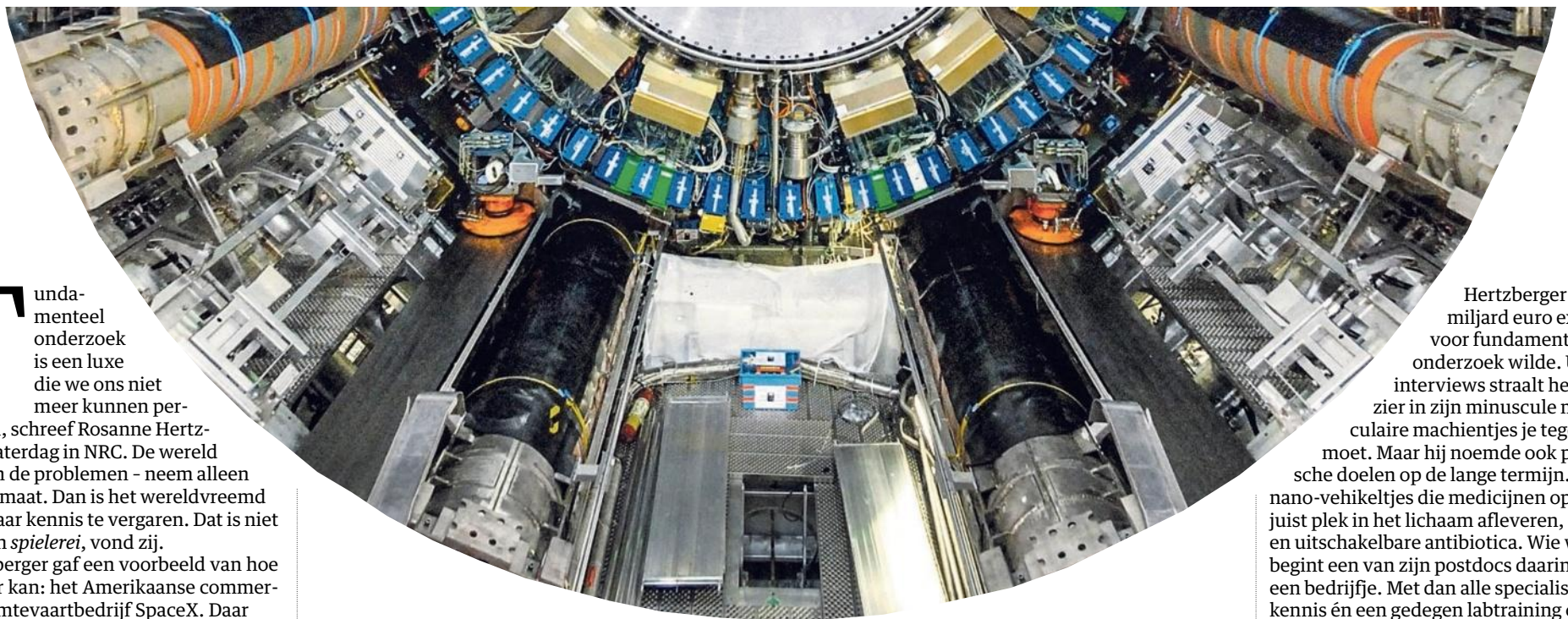


FOTO HH

# Fundamenteel onderzoek is allesbehalve *spielerei*

Speels, verkennend onderzoek waarvan de uitkomsten en het nut niet voorspelbaar zijn, mag je niet betitelen als luxe, vindt *Margriet van der Heijden*. Dat is kortzichtig en dom.



**F**undamenteel onderzoek is een luxe die we ons niet meer kunnen permitteren, schreef Rosanne Hertzberger zaterdag in NRC. De wereld barst van de problemen - neem alleen al het klimaat. Dan is het wereldvreemd om zomaar kennis te vergaren. Dat is niet meer dan *spielerei*, vond zij.

Hertzberger gaf een voorbeeld van hoe het beter kan: het Amerikaanse commerciële ruimtevaartbedrijf SpaceX. Daar praten ze niet lafhartig over kennis vergaren - een noemer waaronder je ook elke mislukking kunt schuiven (van fouten kun je leren). SpaceX zegt klip en klaar wat het nastreeft: Mars koloniseren. Wat Hertzberger betreft, zouden wis- natuur- en scheikundigen hetzelfde moeten proberen: de schouders eronder en samen doelgericht een goed omschreven probleem aanvatten. Zoals dat klimaat.

**Z**o zet Hertzberger snelle bedrijfsdoelmatigheid tegenover 'speeltuinlaboratoria' uit het fundamenteel onderzoek. Dat haar hart niet bij die rondspelende wetenschappers ligt, is duidelijk. Maar de tegenstelling is ook vals. Juist SpaceX laat dat zien. Inderdaad werkt dat bedrijf met scherpe slogans, strakke bedrijfsplannen en relatief goedkoop. Maar dat lukt alleen omdat de technologie in hun raketten grotendeels al is ontwikkeld. Bij precies die 'vrijblijvende' instituten die door de belastingbetaler worden betaald en door Hertzberger worden uitgelachen.

Héél veel meer bedrijven profiteren zo van gratis kennis en technologie uit het 'speelse' fundamentele onderzoek. Dat is uitgezocht door econoom Mariana Mazzucato in *De ondernemende staat*. De

iPhone van Apple is met zulke kennis in elkaar gezet. Op kosten van de belastingbetaler die de onderliggende fundamentele kennis betaalde, maakt dat aandeelhouders blij en rijk. Hertzberger is naïef als ze denkt dat zulk planmatig teren op bestaande kennis doorbraken kan leveren die zoiets als het klimaatprobleem oplossen. Eerst moet een fundament gelegd worden, dan pas vallen haalbare doelen te stellen.

Bedrijven begrijpen dat concrete doelen het makkelijkst zijn te formuleren als anderen het terrein al in kaart hebben gebracht. Als alle onderdelen van het plan helder kunnen zijn en er hooguit technische en organisatorische uitdagingen liggen - precies waar een bedrijf als SpaceX goed in is. Die snappen dat een doel bepaalde stukken lastiger en riskanter is op onbekend terrein, waar je kunt verdwalen of vastlopen. Daar is het beter om de mogelijkheden open te houden, van koers te durven veranderen, te improviseren, klooiën en prutsen. Alles wat je dus doet in fundamenteel onderzoek. Dat 'spielerei' noemen is wel erg kortzichtig.

Of denkt Hertzberger echt dat speelse nieuwsgierigheid niet kan samengaan

met betrokkenheid en visie? Neem dan Marie Curie die jarenlang in pekkende roerde om daaruit nieuwe radioactieve elementen ('wat moet je daar nou mee?') te isoleren. Ze vond er twee: radium en polonium. Een decennium later al, in de Eerste Wereldoorlog, reden er 'petites Curies' langs de frontlijnen: vrachtwagentjes vol apparatuur en wat radium om röntgenfoto's te maken van gewonde soldaten.

**D**enk aan Heike Kamerlingh Onnes die rond 1900 in Leiden van zijn laboratorium het koudste plekje ter wereld maakte ('wat heb je daar nou aan?'). Hij maakte er helium vloeibaar, richtte *en passant* een instrumentmakerschool op en ontdekte supergeleiding. Daarna zag hij al snel in dat dit spookachtig verschijnsel tot supersterke magneten kon leiden. Die vormen nu het hart van MRI-scanners in ziekenhuizen - mede dankzij bijdragen van Kamerlingh Onnes' wetenschappelijke 'kinderen en kleinkinderen' Cornelis Gorter en Nico Bloembergen.

Of kijk naar de huidige Nobelprijswinnaar Ben Feringa, die tot schrik van

Hertzberger een miljard euro extra voor fundamenteel onderzoek wilde. Uit alle interviews straalt het plezier in zijn minuscule moleculaire machientjes je tegemoet. Maar hij noemde ook praktische doelen op de lange termijn. Zoals nano-vehikeltjes die medicijnen op de juiste plek in het lichaam afleveren, of aan- en uitschakelbare antibiotica. Wie weet begint een van zijn postdocs daarin later een bedrijfje. Met dan alle specialistische kennis én een gedegen labtraining op zak.

Want: die 'speeltuin-labs' leveren naast nieuwe kennis ook nieuwe generaties onderzoekers. Die de nieuwste inzichten en de laatste technische *knowhow* hebben meegekregen. Die hebben geleerd te spelen volgens de regels van het onderzoek en om grenzen te verleggen. Die nieuwe netwerken vormen in de wetenschap en daarbuiten. Het is twijfelachtig of zulke scholing kan bestaan als onderzoekers à la SpaceX alleen maar doelgericht naar vooraf geformuleerde - en daarmee al bekende - uitkomsten toewerken.

Ook daarom is het nogal luchthartig en dom om fundamenteel onderzoek als nutteloze spelerei af te doen. Verkennen en spelen moeten daar natuurlijk niet op uitlopen. Maar als verkennen en spelen worden uitgebannen, dan verdwijnen ook de open blik, de creativiteit, de nieuwe vergezichten en veel scholing en levenslust uit de wetenschap - en daarmee

heel veel innovatie waarvan de maatschappij kan profiteren.

**Margriet van der Heijden** is natuurkundige en wetenschapsjournalist.



Durf van koers te veranderen, te improviseren, klooiën en prutsen