

Relativiteit in Rotterdam

S.L. ten Hagen¹

De rol van het 'Bataafsch Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte' in de popularisering van de relativiteitstheorie in Nederland.

Inleiding

Thans wordt de relativiteitstheorie van Albert Einstein door velen beschouwd als het kroonjuweel van de moderne natuurkunde. Toch was de theorie aanvankelijk niet onomstreden; in veel West-Europese landen verliep de ontvangst van de inmiddels wereldberoemde relativiteitstheorie allesbehalve vlekkeloos.² Dit had gedeeltelijk te maken met de inhoud van de theorie; het wegvallen van de ether in Einsteins interpretatie van ruimte en tijd was voor veel critici onacceptabel. Bovendien symboliseerde voor conservatieve, experimenteel ingestelde natuurkundigen het sterk mathematische karakter van de theorie de teloorgang van de moderne natuurkunde. Voor sommige critici waren niet zuiver natuurkundige bezwaren echter minstens even belangrijk. Sterker nog, Einsteins persoon stond gedurende de jaren 1910 en 1920 behoorlijk onder druk, met name in Duitsland.³ In zijn politiek instabiele thuisland vielen Einsteins Joodse afkomst en uitgesproken politieke standpunten lang niet overal in goede aarde. In algemene zin kunnen we stellen dat de receptie van Einsteins relativiteitstheorie werd gekleurd door zowel inhoudelijke als politieke sentimenten.⁴

Volgens de historici Jip van Besouw en Jeroen van Dongen verliep de ontvangst van de relativiteitstheorie in Nederland juist vanwege deze politieke geladenheid behoorlijk soepel.⁵ Ze willen ons daarmee beslist niet doen geloven dat de relativiteitstheorie in Nederland geen enkele tegenstand kende, maar ze benadrukken wel dat ook Einsteins inhoudelijke tegenstanders het debat op beschaafde wijze probeerden te voeren; in het neutrale, naoorlogse

¹ Master student (ID: 5568579) *History and Philosophy of Science* aan de Universiteit van Utrecht. Essay voor *Geschiedenis van de Moderne Natuurkunde*.

² Voor een vergelijkende studie naar de ontvangst van de relativiteitstheorie in verschillende Europese landen, zie Glick, T. F. (1987). *The comparative reception of relativity* (Vol. 103). Springer Science & Business Media.

³ Van Dongen, J. (2007). Reactionaries and Einstein's Fame: "German Scientists for the Preservation of Pure Science," Relativity, and the Bad Nauheim Meeting. *Physics in perspective*, 9(2), 212-230.

⁴ Van Besouw, J., & van Dongen, J. (2013). The reception of relativity in the Netherlands, in: Maas, A., & Schatz (eds.), H. *Physics as a Calling, Science for Society, Studies in Honour of A.J. Kox*, Leiden: Leiden University Press, 89.

⁵ *Ibid.*, 103.

Nederland werden Einsteins pacifisme en internationalisme namelijk alomteweesd. In hun analyse stippen Van Besouw en Van Dongen nog een ander interessant punt aan. Volgens hen hebben Nederlandse wetenschappelijke genootschappen een belangrijke rol vervuld in de introductie en popularisering van Einsteins relativiteitstheorie richting het grote publiek.⁶ Vanaf ongeveer 1913 vonden bij deze genootschappen een flink aantal publieke lezingen plaats met relativiteit als thema. Deze lezingen werden veelal verzorgd door vooraanstaande natuurkundigen uit Leiden, zoals Hendrik Lorentz, Paul Ehrenfest en Antoon Fokker. Van deze publieke verschijningen werd in sommige kranten uitgebreid verslag gedaan. In sommige gevallen leidde deze aandacht zelfs tot aparte, populairwetenschappelijke publicaties. Het is daarom verleidelijk om de Nederlandse genootschappen een centrale positie in te laten nemen in de receptie van de relativiteitstheorie in Nederland, en dan met name in de popularisering daarvan. Toch is er eigenlijk vrij weinig bekend over de doelstellingen van de Nederlandse genootschappen zelf, en de wijze waarop zij opereerden.

In deze studie zal ik een poging doen om dit gat in onze kennis op te vullen. Ik zal me hierbij in het bijzonder richten op de rol van *het Bataafsche Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte te Rotterdam*. Volgens de Nederlandse historicus Henk Klomp heeft vooral dit genootschap een actieve rol gespeeld in het populariseren van de relativiteitstheorie in Nederland.^{7,8} Het is het doel van deze studie om de rol van het Bataafsche Genootschap in de popularisering van de relativiteitstheorie zo nauwkeurig mogelijk in kaart te brengen. Hiertoe zullen we allereerst de doelstelling, de middelen en de werkwijze van het Rotterdamse genootschap schetsen. Vervolgens zullen we ons aan de hand van de inhoud van een aantal gepubliceerde relativiteitsvoordrachten een beeld proberen te vormen van de manier waarop en de bedoelingen waarmee de relativiteitstheorie in Rotterdam aan de man werd gebracht.⁹

Om de bijdrage van het Bataafsche Genootschap goed te kunnen plaatsen, zo zal blijken, is het noodzakelijk om een ruim perspectief in te nemen. We zullen zien dat ons verhaal over het Bataafsche Genootschap en de relativiteitstheorie past binnen de bredere ontwikkeling van de Nederlandse natuurwetenschap in het begin van de twintigste eeuw.

⁶ Van Besouw & Van Dongen (2013), 94.

⁷ Klomp, H. A. (1997). *De relativiteitstheorie in Nederland: breekijzer voor democratisering in het interbellum*, Utrecht: Epsilon, 233. Klomp noemt nog een aantal andere belangrijke genootschappen, zoals het Amsterdamse *Genootschap ter Bevordering van de Natuur-, Genees-, en Heelkunde* en *Diligentia* in Den Haag. In deze studie laten we deze genootschappen buiten beschouwing. Een vergelijkende studie tussen de verschillende genootschappen zou niettemin interessant zijn.

⁸ Het is op het eerste gezicht best opmerkelijk dat Klomp juist Rotterdam als een van de epicentra van het Nederlandse genootschapsleven aanmerkt, aangezien deze stad een bescheiden plaats inneemt in de gangbare Nederlandse wetenschaps geschiedenis. Rotterdam kende destijds geen gerenommeerde universiteit. In 1913 werd wel de Nederlandsche Handels-Hoogeschool opgericht, die zich later zou ontwikkelen tot de Erasmus Universiteit Rotterdam (EUR).

⁹ Niet alleen Lorentz (in 1919) besprak de betekenis van Einsteins relativiteitstheorie bij het Bataafsche Genootschap, maar ook Jules Émile Verschaffelt (1915), Jan Schouten (1920), Anton Borgesius (1923) en Antoon Fokker (1924) gaven door de jaren heen acte de présence in Rotterdam.

Het Bataafsch Genootschap: doel en middelen, leden en publiek

Volgens Mart Van Lieburg en Harry Snelders moet de stichting van het Bataafsch Genootschap begrepen worden als een onderdeel van het geleidelijke institutionaliseringsproces van de natuurwetenschappen in Nederland richting het einde van de 18e eeuw.¹⁰ De oprichting van Het Bataafsch Genootschap was dan ook geen uitzonderlijke gebeurtenis, noch in Rotterdamse, noch in landelijke context. Het *Bataafsch Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte* werd opgericht in 1769. De Rotterdamse horlogemaker Steven Hoogedijk (1698 – 1788) stelde destijds een aanzienlijk deel van zijn vermogen beschikbaar voor het stichten van een genootschap dat zich zou toeleggen op wetenschappelijke en technische vraagstukken. Al in het eerste programma van het Bataafsch Genootschap werd het hoofddoel helder uiteengezet. Dit doel luidde als volgt:

“het ontdekken van nieuwe, en het nader bevestigen door ontwyffelbaare proeven van reeds gekende Waarheden en Kundigheden in de *Natuurkunde, Scheikunde, Natuurlyke Historie, Kruidkunde, Ontleedkunde, Natuurkunde van 's Menschen lighaam, Praktikaale Genees- en Heelkunde*, en het uitvinden van nieuwe *Genees- en Heelmiddelen*”.¹¹

Het is opvallend dat vanaf het begin stellig werd benadrukt dat men zich vanuit bovengenoemde wetenschappen graag tot nut wilde stellen voor het Vaderland, middels praktische toepassingen in bijvoorbeeld de landbouw en de zeevaart, oftewel: “ter in standhoudinge en verbeteringe van *Rivieren, Dyken, Wegen en Landeryen*”.¹²

Gedurende de eerste jaren van haar bestaan ontwikkelde het Bataafsch Genootschap verschillende middelen om haar doel te verwezenlijken.¹³ Hoewel aan de kern van deze middelen lang werd vastgehouden, vooral de regelmatig uitgeschreven prijsvragen waren rond 1800 zeer succesvol, benadrukken Van Lieburg en Snelders dat het Bataafsch Genootschap zich in de eerste helft van de twintigste eeuw vooral beriep op het organiseren van cursussen en voordrachten. Sinds 1870 werden er bijvoorbeeld bovenop de algemene vergaderingen ook zogenaamde “wintervoordachten” georganiseerd. Zodoende richtte het genootschap zich, meer dan het bijdragen aan oplossingen voor technische vraagstukken middels het uitschrijven van prijsvragen, aan het begin van de twintigste eeuw nog voornamelijk op het *overdragen* van wetenschappelijke kennis.¹⁴ Terwijl de werkwijze van het genootschap rond de eeuwwisseling veranderde, bleef het achterliggende doel echter hetzelfde. Nog altijd wilde men middels het bevorderen van de wetenschap in de eerste plaats nuttig zijn “aan het mensdom

¹⁰ Van Lieburg, M. J., & Snelders, H. A. (1989). “De bevordering en volmaking der proefondervindelijke wijsbegeerte”: De rol van het Bataafsch Genootschap te Rotterdam in de geschiedenis van de natuurwetenschappen, geneeskunde en techniek (1769-1988), Rodopi, 6-7.

¹¹ Van Lieburg & Snelders (1989), 16

¹² Ibid., 16.

¹³ Ibid., 25.

¹⁴ Ibid., 161.

en bijzonderlijk aan het vaderland”.¹⁵

Tijdens de viering van het 150 jarig bestaan van het Bataafsch Genootschap in 1919 stond men uitgebreid stil bij de manier waarop men het oorspronkelijke doel kon blijven verwezenlijken. “Heeft het [genootschap] beantwoord aan het doel, dat de stichter beoogde? Zal het in de toekomst in dezelfde richting kunnen doorwerken?”, waren de vragen die president-directeur De Josselin de Jong toen publiekelijk stelde.¹⁶ In een poging een antwoord te geven op deze grote vragen, benoemde De Josselin de Jong het veranderende karakter van de natuurwetenschap in Nederland in het algemeen. Hij merkte op dat de rol van de genootschappen in de 18^e eeuw, als centra van het wetenschappelijke onderzoek, langzaam maar zeker was overgenomen door de universiteiten. “Steeds meer is de beoefening der natuurwetenschap overgegaan van dilettanten op mannen, die daarvan hun levenswerk maken ; de Universiteitscentra trokken dezen tot zich”, zo stelde de president-directeur in 1919 vast.¹⁷ De Josselin De Jong suggereerde verder dat, gezien de materialistische, weinig intellectuele instelling die overheerste in de havenstad Rotterdam, het wellicht ook niet verwonderlijk was dat het zuiver natuurwetenschappelijk onderzoek enigszins richting de achtergrond was verdwenen. Hij illustreerde dit aan de hand van de positie van zijn eigen Bataafsch Genootschap in het vroeg twintigste-eeuwse Rotterdam. “In de Rotterdamsche samenleving neemt het Bataafsch Genootschap [...] een bescheiden plaats in; de eenvoudige, ietwat verscholen ingang symboliseert zijn bestaan hier ter stede”.¹⁸ De Josselin De Jong zette deze woorden later nog wat kracht bij in de *Nieuwe Rotterdamsche Courant*, waar hij zijn genootschap typeerde als een “oude, rustig voortlevende instelling”.¹⁹ Het Bataafsch Genootschap anno 1919 was dus enerzijds een organisatie met een rijk verleden en een heldere doelstelling, anderzijds opereerde het genootschap nu enigszins vanuit de achtergrond, en verkeerde men in onzekerheid over de koers die in de toekomst zou moeten worden aangehouden. De Josselin De Jongs oproep tot het “het aanmoedigen en steunen van technisch-wetenschappelijk onderzoek en de toepassingen daarvan in de praktijk” past goed in dit beeld.²⁰ Al met al wordt duidelijk dat het Bataafsch Genootschap zich vanaf het begin van de twintigste eeuw meer en meer trachtte te profileren als een educatieve, nuttige instelling.²¹

Het is niet geheel duidelijk in hoeverre deze vernieuwde strategie gevolgen had voor de samenstelling van het publiek dat in het begin van de twintigste eeuw richting het

¹⁵ Zoals men het verwoordde in 1843, zie *Plan en Grondwetten*, 4. Beschikbaar via Google Books: <https://books.google.nl/books?id=VWzPAAAAAMAAJ>, geraadpleegd op 13 juni 2015.

¹⁶ *Herdenking van het 150-jarig bestaan van het Bataafsch Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte te Rotterdam, 191769 - 1919*. Eveneens beschikbaar via bovenstaande URL van Google Books.

¹⁷ *Ibid.*, 20.

¹⁸ *Herdenking* (1919), 21.

¹⁹ *Nieuwe Rotterdamsche Courant*, 10 september 1919. Geciteerde krantenartikelen zijn geraadpleegd via www.delpher.nl.

²⁰ *Herdenking* (1919), 22.

²¹ *Ibid.*, 24.

Beursgebouw²² te Rotterdam trok. Van Besouw en Van Dongen stellen nochtans dat het publiek van toenmalige Nederlandse wetenschappelijke genootschappen varieerde van goed opgeleide professionals tot academische geleerden, en dan met name ingenieurs.²³ Wat betreft het publiek in Rotterdam lijkt een dergelijke samenstelling inderdaad aannemelijk. Oproepen tot cursussen verschenen bijvoorbeeld in de *Nieuwe Rotterdamse Courant* (NRC, figuur 1). Tevens werd via dit medium melding gemaakt van de benoeming van nieuwe leden van het genootschap. Van de NRC is bekend dat zij zich vooral richtte op de liberale elite. In de verzuilde Nederlandse maatschappij van de vroege twintigste eeuw was het eerder regel dan uitzondering dat kranten kozen voor een helder ideologisch profiel. Het is dus niet verwonderlijk dat de advertenties van het Bataafsch Genootschap juist op deze plek verschenen; de NRC vertegenwoordigde de directe doelgroep van het genootschap.²⁴ Er zijn geen verdere voorbeelden bekend van lezingen en cursussen bij het Bataafsch Genootschap, in zoverre dat zij voor iedereen toegankelijk waren, die in de openbare ruimte werden aangekondigd. Hoewel het contact met de samenleving door het genootschap wel degelijk werd gezocht, richtte men zich dus vooral op de bovenste laag van de samenleving.

Figuur 1 Advertentie voor een publiek toegankelijke cursus van het Bataafsch Genootschap in de *Nieuwe Rotterdamse Courant* 10 september 1910. In 1923 werd een vergelijkbare cursus over de relativiteitstheorie gehouden.



Passend bij een dergelijk elitair gezelschap, bestond het ledenbestand van het Bataafsch Genootschap voornamelijk uit nationaal en internationaal gerenommeerde wetenschappers. Zo werden tijdens de herdenking van het 150 jarig bestaan van het Genootschap in 1919 de namen van Pierre Duhem, William Crookes en Lord Rayleigh tamelijk terloops als

²² Dit monumentale gebouw in het centrum van Rotterdam was al sinds de oprichting de uitvalsbasis van het Bataafsch Genootschap. Zie voor een uitgebreidere beschrijving Van Lieburg & Snelders (1989), Hoofdstuk 1.

²³ Van Besouw & Van Dongen (2013), 94.

²⁴ Het standaardwerk over verzuiling in de Nederlandse samenleving is Lijphart, A. (2008). *Verzuiling, pacificatie en kentering in de Nederlandse politiek*. Amsterdam University Press, origineel 1967.

“corresponderende leden” genoemd, terwijl bekend is dat ook Einstein vanaf 1919 die functie bekleedde.²⁵ Van Lieburg en Snelders benadrukken verder dat alle vooroorlogse Nederlandse Nobelprijswinnaars ten tijde van hun uitverkiezing al jarenlang lid waren van het Bataafsch Genootschap.²⁶ Wanneer we dit indrukwekkende ledenbestand in ogeschouw nemen, lijkt het niet onredelijk om het Bataafsch Genootschap eerder als tamelijk exclusief dan als laagdrempelig te typeren. Het lijkt daarom niet slechts een kwestie van vleierij te zijn geweest, toen de Rotterdamse burgemeester Johannes Wytéma zijn ontzag voor het genootschap duidelijk liet blijken:

“Een eer is het zeker, leiding te geven aan vergaderingen van mannen, waarvan erkend is dat zij zijn van beproefde ervarenheid en kundigheid [...] een onderscheiding is het[...] aan het hoofd te staan van een Genootschap, dat in de ruim 150 jaren van zijn bestaan zulk een vooraanstaande plaats heeft ingenomen en nog inneemt in Rotterdam, in Nederland, in de wetenschappelijke wereld, ook buiten onze grenzen”.²⁷

Laten we ons nu eens afvragen hoe onze eerste conclusies zich verhouden tot de eerder ter berde gebrachte stelling van Klomp; het Bataafsch Genootschap zou volgens hem een actieve rol hebben gespeeld in de popularisering van de relativiteitstheorie in Nederland. Het beeld dat tot nu toe van het Bataafsch Genootschap anno 1919 is geschetst, lijkt bepaald nog niet op dat van een organisatie die vanuit het midden van de Rotterdamse samenleving opereert. Het lijkt daarom niet aannemelijk dat de relativiteitstheorie van Einstein op deze plek haar weg richting het grote publiek vond. Om te kunnen achterhalen wat dan wel de rol is geweest van het Bataafsch Genootschap, zullen we onze blik nu richten op enkele voordrachten over de relativiteitstheorie, zoals die in de winters tussen 1915 en 1925 in het Rotterdamse Beursgebouw gehouden werden.

De Rotterdamse Relativiteitsvoordrachten

In 1915 begon men in Rotterdam met het uitgeven van overzichtswerken, waarin de zogeheten “wintervoordrachten” werden gebundeld. Het was het doel om middels deze *Verslagen der Voordrachten* “de belangstelling in en verhooging van den bloei” van het Bataafsch Genootschap te verlevendigen.²⁸ In de eerste twee edities, die de periode van 1915 tot 1925 beschouwen, treffen we drie verschillende voordrachten aan met de relativiteitstheorie als onderwerp. Verder sprak Lorentz tijdens een lezing in 1919 over de relatie tussen Einsteins

²⁵ Zie voor een vollediger indruk van de leden ook *Herdenking 1919*, 17-18. Wat betreft Einsteins lidmaatschap, zie brief van De Josselin De Jong naar Albert Einstein, 26 augustus 1919, beschikbaar via <http://alberteinstein.info/vufind1/Digital/EAR000045420#page/1/mode/1up> (17-6-2015). Er zijn geen aanwijzingen dat Einstein zelf ooit een actieve bijdrage bij het Bataafsch Genootschap heeft vervuld.

²⁶ Van Lieburg & Snelders (1989), 19.

²⁷ *Nieuwe Rotterdamse Courant*, 21 september 1924. Dit citaat komt uit een door de NRC overgenomen toespraak ter gelegenheid van Wytéma's nieuwe voorzitterschap bij het Bataafsch Genootschap:

²⁸ Zo stelde directeur De Josselin De Jong in de *Nieuwe Rotterdamse Courant*, 25 juni 1915.

ideeën en de electrodynamica, en verzorgde A.H. Borgesius in 1923 een vijfdelige cursus over de relativiteitstheorie.²⁹ We zullen ons wat betreft al deze voordrachten richten op het beantwoorden van twee vragen in het bijzonder. Ten eerste zullen we ons een beeld proberen te vormen van de presentatie van de inhoud van de relativiteitstheorie. Daarnaast zullen we proberen om te achterhalen met welk doel de respectievelijke voordrachten werden gehouden, en of daar door de jaren heen een ontwikkeling in waar te nemen is. Het is hierbij met name interessant om te bekijken in hoeverre een dergelijke ontwikkeling overeenstemt met de bredere receptiegeschiedenis van relativiteit in Nederland.

De eerste relativiteitslezing bij het Bataafsche Genootschap vond plaats op een moment dat de betekenis van Einsteins theorie nog lang niet voor iedereen vaststond. De relativiteitstheorie kreeg weliswaar steeds meer aanhang onder Nederlandse natuurkundigen, maar het publieke debat was nog niet losgebarsten. Op 1 maart 1915 hield de Belgische natuurkundige Jules Émile Verschaffelt, die destijds in Leiden samenwerkte met Heike Kamerlingh Onnes, een bondig verhaal bij het genootschap: *Het Relativiteitsbeginsel*. Verschaffelt bespreekt hier, op enigszins bedachtzame wijze, de gevolgen van Einsteins ideeën voor het tot dan toe gangbare begrip van ruimte en tijd. In Einsteins relativiteitstheorie, zo maakt hij in zijn voordracht duidelijk, is er niet langer plaats voor het voorkeursstelsel van de ether. Verschaffelt plaatst hierbij een belangrijke kritische noot; hij stelt dat voorstanders van de ether het experiment van Sagnac nog altijd als bewijs voor de ether zouden kunnen opvoeren.³⁰ Hij merkt daarom op dat het niet te zeggen is “in hoeverre de relativiteitstheorie volgehouden zal kunnen worden”. Al constateert hij ook dat “ze voorlopig nog niet stuit op tegenspraak”.³¹ Verder maakt Verschaffelt kort melding van Einsteins nieuwste idee, het equivalentieprincipe. Dit principe, dat stelt dat de verschijnselen in een gelijkmatig gravitatieveld equivalent zijn aan die in een systeem dat een eenparig versnelde beweging heeft, vormde de aanleiding tot Einsteins definitieve formulering van de algemene relativiteitstheorie in hetzelfde jaar. Verschaffelt blikte al vooruit op een mogelijke experimentele verificatie van dit tweede “beginsel”. Hij sluit zijn voordracht af met de suggestie dat “uit dat oogpunt [...] een kromming van een lichtbundel in een gravitatieveld [kan] worden verklaard”.³² Verschaffelts voorzichtigheid kan goed worden begrepen wanneer we zijn voordracht plaatsen in de Nederlandse receptiegeschiedenis. Hoewel de relativiteitstheorie

²⁹ Twee voordrachten (Verschaffelt, Fokker) zijn gedocumenteerd in *Verslag der Voordrachten van Leden van het Bataafsche Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte, Bundel I (1914-1920) en Bundel II (1921-1925)*, D. Van Sijn & Zonen, Rotterdam. Lorentz' lezing over de ontwikkeling van de electrodynamica, uitmondend in een korte beschouwing over relativiteit, vinden we in de herdenking van het 150-jarig bestaan van het Bataafsche Genootschap. Schoutens voordracht werd bewerkt tot een brochure van enkele tientallen pagina's; Schouten, J.A. (1920), *Over de Ontwikkeling der Begrippen van Ruimte en Tijd in Verband met het Relativiteitsbeginsel*, Rotterdam: Nijgh & Van Ditmar. Borgesius tenslotte, publiceerde zelfs een geheel boek naar aanleiding van zijn cursus bij het Genootschap; Borgesius, A.H. (1923) *De Relativiteitsleer*, Den Haag: Van Stockum & Zoon.

³⁰ Voor een gedetailleerde beschrijving van experimenten die het bestaan van de ether zouden moeten uitsluiten dan wel bevestigen, waaronder het beroemde Michelson experiment, zie bijvoorbeeld Silvertooth, E. W. (1986). Experimental detection of the ether. *Speculations in Science and Technology*, 10(1), 3.

³¹ Verschaffelt (1915), *Verslag der Voordrachten I*, 55.

³² *Ibid.*, 57.

vanaf 1910 geleidelijk aan bekendheid en invloed had gewonnen aan Nederlandse universiteiten, wordt alom aangenomen dat pas in 1919 een omslagpunt plaatsvond wat betreft de bekendheid van de relativiteitstheorie bij het grote publiek.³³

Dat de zaken er een aantal jaren later inderdaad nogal anders voorstonden, wordt duidelijk wanneer we Lorentz' voordracht ter ere van het 150 jarig bestaan van het Bataafsch Genootschap onder de loep nemen. Bij deze gelegenheid besloot Lorentz een uitvoerige geschiedenis van de elektrodynamica met het noemen van Arthur Eddingtons experimentele verificatie van de relativiteitstheorie in mei 1919. Voor deze gebeurtenis was in Nederlandse kranten al uitgebreid aandacht was geweest. Sterker nog, Eddingtons ontdekking leidde in Nederland tot het ontstaan van een ware mediahype.³⁴ Ook Lorentz kon zijn enthousiasme over de vondst moeilijk verbergen. In zijn voordracht bij het Bataafsch Genootschap merkt hij op dat er “inderdaad een kleine verschuiving der sterren in de genoemde richting kon worden geconstateerd”, precies zoals Einsteins relativiteitstheorie al had voorspeld. Hij zet het nieuws kracht bij door te stellen dat “de vaststelling van een invloed der zwaartekracht op de voortplanting van het licht zeker tot de allerbelangrijkste en merkwaardigste ontdekkingen mag worden gerekend”.³⁵

Dat Eddingtons meting inderdaad als een kantelpunt in de receptie van de relativiteitstheorie kan worden gezien, wordt tevens bevestigd door de veranderende toon van de voordrachten na 1919. Zoals we hebben gezien was de voordracht van Verschaffelt nog wat behoudend van aard. Bestuderen we echter de later tot krantenartikel en boekvorm uitgewerkte voordracht van de vermaarde Delftse wiskundige Jan Arnoldus Schouten,³⁶ gehouden op 1 maart 1920, dan valt onmiddellijk op dat de relativiteitstheorie een onderwerp was geworden dat noch introductie noch verificatie behoefde. In zijn voordracht benadrukt Schouten vooral de belangrijkste resultaten van de theorie: het afbuigen van de lichtstralen langs de zon, en de verklaring van de tot dan toe mysterieuze planeetbaan van Mercurius.³⁷ Wat volgt is een verhandeling die wars is van wiskundige diepgang, maar rijk aan bevlogen retoriek. Schouten bepleit dat het natuuronderzoek met Einstein in een nieuwe fase is aanbeland, één “waarvan het einde voor ons nog niet te zien is”.³⁸ Een vergelijkbaar instemmende houding zien we terug in het werk van de natuurkundige A.H. Borgesius, die in 1923 een gehele cursus omtrent de relativiteitstheorie bij het Bataafsch Genootschap

³³ Van Besouw & Van Dongen (2013), 89.

³⁴ Zo verscheen in de Nieuwe Rotterdamsche Courant van 9 november 1919 een artikel waarin gesteld werd dat Einsteins relativiteitstheorie volledig was geverifieerd. Maar ok andere media, zoals *Het Handelsblad* en *De Gids*, gaven uitgebreid aandacht aan Eddingtons bevindingen.

³⁵ Lorentz (1919), 46.

³⁶ Schouten, J.A. (1920), *Over de Ontwikkeling der Begrippen van Ruimte en Tijd in Verband met het Relativiteitsbeginsel*, Rotterdam; Nijgh & Van Ditmar. Schouten staat heden ten dage vooral bekend om zijn bijdragen aan de tensorrekening. Tevens was hij één van de oprichters van het Centrum Wiskunde en Informatica (CWI) te Amsterdam. Zie Nuenhuis, A. (1972), J.A. Schouten; A Master at Tensors.

³⁷ Schouten (1920), 7.

³⁸ *Ibid.*, 42.

verzorgde.³⁹ Dat het hier een cursus betrof is belangrijk om op te merken, aangezien we eerder hebben vastgesteld dat dit activiteiten waren die voor een breder publiek waren opengesteld dan de exclusievere voordrachten. We zouden dan ook geneigd zijn om het werk van Borgesius te interpreteren als een poging om het grote publiek te bereiken. Vergeleken met de verhandeling van Schouten, is het werk van Borgesius echter een stuk wiskundiger van aard. Wellicht zouden we het technische karakter van Borgesius' cursus moeten inschatten als een nieuwe aanwijzing dat de toegankelijkheid van het genootschap niet dient te worden overschat.⁴⁰

De lezing die Antoon Fokker, destijds werkzaam aan de universiteit van Eindhoven, op 1 december 1924 bij het Bataafsch Genootschap verzorgde, is het sluitstuk van ons overzicht. In zijn voordracht *Zwaarte en Traagheid*, waarvan een uitgebreidere versie in boekvorm verscheen, bespreekt Fokker enkele fundamentele natuurkundige begrippen. Hoewel Einsteins relativiteitstheorie dus niet als het hoofdthema van de lezing aangemerkt kan worden, neemt zijn equivalentieprincipe wel degelijk een prominente plaats in Fokkers verhaal in. Fokker benadrukt de fundamentele verscherping die Einstein aanbracht in Newtons klassieke mechanica. Het is niet opmerkelijk dat juist Fokker een lezing over het algemene relativiteitsprincipe hield. Fokker was in 1913 gepromoveerd bij Lorentz, en werkte aansluitend een semester als assistent van Einstein in Zürich.⁴¹

Nu we een globaal overzicht hebben van de inhoud van de verschillende voordrachten, kunnen we ons wagen aan het formuleren van enkele voorlopige conclusies. We zien dat de bovengenoemde natuurkundigen, Verschaffelt, Lorentz, Schouten, Borgesius en Fokker, zich ieder in de eerste plaats bezig hielden met het zo precies mogelijk presenteren van de relativiteitstheorie zelf, al dan niet op mathematische wijze. Dit mag best opvallend heten, wanneer we bedenken dat de lezingen bij het Bataafsch Genootschap door Klomp beschouwd worden als "de voornaamste voedingsbodem voor Nederlandse populaire verhandelingen over de relativiteitstheorie".⁴² Toch lijkt de nadruk tijdens de lezingen vooral te liggen op de technische aspecten van de relativiteitstheorie. Het is belangrijk om op te merken dat de popularisering van de theorie niet zozeer tijdens de voordrachten zelf, maar vooral in hun nasleep plaatsvond. Tenslotte zien we nog dat de sprekers na 1919 een minder behoudende toon aansloegen dan Verschaffelt in 1915, toen er nog minder eensgezindheid over de betekenis van Einsteins theorie bestond.

³⁹ Deze cursus, tevens verzorgd bij het genootschap *Diligentia* in Den Haag, werd in 1923 gepubliceerd. Borgesius, A.H. (1923) *De Relativiteitsleer*, Den Haag: Van Stockum & Zoon.

⁴⁰ Zoals eerder opgemerkt, zijn er helaas geen bronnen beschikbaar over de precieze samenstelling van het publiek bij de cursussen van het Bataafsch Genootschap.

⁴¹ Klomp (1997), 52 - 54.

⁴² *Ibid.*, 5.

Wat was het doel van de voordrachten?

Nu we ons een beeld hebben gevormd van de inhoud van de lezingen, is het tijd om ons bezig te houden met de achterliggende motivaties van de verschillende sprekers. Om de bijdragen van de natuurkundigen echt op waarde te kunnen schatten, is het beslist raadzaam om de bredere ontwikkeling van de Nederlandse natuurkunde in het begin van de twintigste eeuw te bespreken.

Van Besouw en Van Dongen benadrukken dat de naoorlogse Nederlandse natuurkunde, die gedurende de eerste jaren van de twintigste eeuw nog hoog in aanzien stond, geleidelijk steeds meer onder druk kwam te staan.⁴³ De Eerste Wereldoorlog had duidelijk gemaakt hoe de technologische 'vooruitgang' in de moderne tijd grootschalige verwoesting en wanorde tot gevolg kon hebben. David Baneke toont in zijn proefschrift aan dat de rol van de moderne natuurwetenschap hierbij als cruciaal werd ervaren.⁴⁴ Enerzijds had de ontwikkeling van de natuurwetenschap geleid tot veel problemen, anderzijds kon de verdere ontwikkeling van de wetenschap bijdragen aan het vinden van oplossingen voor diezelfde problemen. Gedurende het Interbellum groeide mede hierdoor de roep om democratisering van het Nederlandse wetenschappelijke onderzoek en onderwijs. In het proces van democratisering van de Nederlandse universiteiten, kwam meer nadruk dan ooit te liggen op het toegankelijk maken van de inmiddels als elitair aangeduide wetenschap. Veel theoretische natuurkundigen hadden het gevoel dat dit ten faveure ging van het door hun gekoesterde, maar inderdaad enigszins elitaire ideaal van *science pour la science*.⁴⁵ Ten gevolge van deze ontwikkelingen voelden Nederlandse wetenschappers de noodzaak om zichzelf in de samenleving te laten gelden, zo betogen Van Besouw en Van Dongen. Het is opmerkelijk dat we eerder een vergelijkbare houding hebben bespeurd bij de leidinggevenden van het Bataafsch Genootschap. Ook zij leken zich aan het begin van de twintigste eeuw meer dan ooit bewust van de noodzaak om het publiek bij de wetenschap te betrekken. Kennelijk werd de roep om democratisering in de Nederlandse samenleving zowel door wetenschappers als door de leden van het genootschap serieus genomen: men ging zelfs over tot actie.

De voordrachten die we zojuist hebben besproken waren in die zin wellicht niet zo zeer gemotiveerd door de inhoud van de relativiteitstheorie zelf, maar meer door de onder druk staande wetenschapsbeoefening in Nederland. Einsteins theorie was een dankbaar onderwerp voor hen die poogden een brug te bouwen tussen de samenleving en de natuurwetenschap. Relativiteit was een thema dat, mede vanwege de eerder aangestipte politieke geladenheid, vanaf 1919 al sterk leefde binnen de Nederlandse samenleving. Het bood in die zin een uitgelezen kans voor wetenschappers om zich aan het publiek te tonen. "De relativiteitstheorie" zo stellen Van Besouw en Van Dongen, "werd, middels de popularisering

⁴³ Van Besouw & Van Dongen (2013), 93-95.

⁴⁴ Baneke, D. (2008). *Synthetisch denken: natuurwetenschappers over hun rol in een moderne maatschappij, 1900-1940*. Uitgeverij Verloren, 44.

⁴⁵ Van Besouw & Van Dongen (2013), 94.

ervan, gebruikt om de positie van fundamentele natuurkunde te legitimeren”.⁴⁶

Fokker schreef in 1922, niet lang voordat hij zijn lezing bij het Bataafsch Genootschap zou verzorgen, dat “de popularisering een onafwijsbare plicht ter instandhouding van de levensvoorwaarden voor de wetenschap is”.⁴⁷ Eerder had hij al gesteld dat hij en zijn collega’s zich vooral op de “ontwikkelde leeken” diende te richten bij het delen van “de uitkomsten en den gedachtengang der natuurkunde”.⁴⁸ Volgens Klomp was Fokker, samen met Ehrenfest, de voornaamste spreker over moderne natuurkunde in het Nederlandse genootschapsleven. Beiden geloofden, zo stelt Klomp, “dat het moderne wetenschappelijke denken door de verbreiding van de redelijkheid bij zou dragen aan het totstandkomen van de wereldvrede”.⁴⁹ Fokker zag zichzelf als de Galilei van de vroege twintigste eeuw. Zoals de Italiaanse wiskundige in de 17^e eeuw het Copernicaanse heliocentrisme richting het grote publiek had gebracht, zo stelde Fokker zich tot doel om het volk te overtuigen van de fysische realiteit van de relativiteitstheorie. Fokkers idealisme ging echter wel degelijk gepaard met verantwoordelijkheidsbesef; “hij nam de verminderde waardering voor de natuurkunde niet voor lief, maar voelde de noodzaak om de denkbeelden van de moderne natuurkunde te verbreiden onder een bredere kring”, zo stelt Klomp.⁵⁰

Net als Fokker richtte Jan Schouten zich naar eigen zeggen “op lezers van ‘algemeene ontwikkeling’”. In het voorwoord van zijn op zijn Bataafsche voordracht gebaseerde boek is hij bovendien expliciet over de motivatie achter zijn bijdrage:

“Er zijn in den laatsten tijd zoo vele voor een grooter publiek bestemde verhandelingen over de relativiteitstheorie verschenen, dat er wel een excuus nodig is, wanneer men dit aantal nog met een wil vermeerderen. Een dergelijk excuus bestaat echter, daar de schrijver zich niet ten doel heeft gesteld het “wat” [...] nog eens op zijne wijze te vertolken, doch veel meer de vraag naar het “hoe” en het “waarom” onder oogen heeft willen zien”.⁵¹

Interessant om te zien is dat Schouten een beeld schetst van de alomtegenwoordigheid van de relativiteitstheorie in de Nederlandse samenleving. Hierbij neemt hij een reeds beschikbare bulk aan populariserende lectuur aan als referentiekader. We zien eenzelfde soort referentie naar andermans populariserende werk in het voorwoord van Borgesius. In de introductie van zijn boek, gebaseerd op zijn bij het Bataafsch Genootschap gegeven cursus, deelt hij de wens om de

⁴⁶ Van Besouw & Van Dongen (2013), 95.

⁴⁷ Fokker naar Kuenen, 31 juli 1922; geciteerd door Klomp (1997), 54-55.

⁴⁸ Fokker (1923), Over den Wereldaether. *Physica*, 3, 62-63. Geciteerd door Klomp (1997), 54,

⁴⁹ Klomp (1997), 55.

⁵⁰ *Ibid.*, 54.

⁵¹ Schouten (1920), 6.

“bij velen door wat al te haastige overzichten of door de vreeselijke ‘Einsteinfilm’⁵² gevestigden indruk, dat de relativiteitstheorie voor een gewone mensch onbegrijpelijk of zelfs een met het gezond verstand strijdig samenstel van spitsvondigheden zou zijn, te mogen wegnemen en te vervangen door bewondering voor de theorie en voor de groote geesten, Lorentz, Minkowski, Einstein, die deze geheel nieuwe natuuropvatting schiepen”.⁵³

Het lijkt het voornaamste doel van Borgesius te zijn om de mensen *op de juiste wijze* kennis te laten maken met de relativiteitstheorie. Wanneer men het waarom achter de relativiteitstheorie begrijpt, zo redeneert ook Schouten, dan zal men de juistheid ervan vanzelf moeten erkennen. We vinden de sterkste aanwijzing voor deze uitgesproken motivatie, wanneer Borgesius de achtergrond van de anti-relativistische sentimenten analyseert. “De, vooral in Duitsland, thans gevoerde oppositie tegen de relativiteitstheorie is voor een groot deel – motieven van lagere orde daargelaten – te wijten aan verkeerd begrepen niet-wiskundige uiteenzettingen”.⁵⁴

Ons dringt nu de vraag op of het doel van de lezingen bij het Bataafsch Genootschap daadwerkelijk popularisering is geweest. In die zin lijkt het belangrijk om de vraag te stellen in hoeverre de voordrachten bij het Bataafsch Genootschap inspeelden op reeds aanwezige sentimenten in de Nederlandse samenleving. Met andere woorden; maakte het genootschap de relativiteitstheorie populair, of kozen de natuurkundigen relativiteit als thema van hun voordrachten omdat het reeds een populair thema was? Waar Fokker in zijn voordrachten nog gedreven leek te worden door ideologische motivaties, lijkt het laatste in de gevallen van Schouten en Borgesius zonder meer het geval te zijn geweest. Vooral Borgesius speelt in op de bredere ontvangst van de relativiteitstheorie. Hij legt de nadruk in zijn verhaal daarom wellicht bewust op de wist technische kant van de relativiteitstheorie, om er voor te zorgen dat de politieke sentimenten naar de achtergrond verdwijnen. In een periode waarin de natuurwetenschap in Nederland onder toenemende druk stond, moest de natuurwetenschappelijke inhoud opnieuw de overhand krijgen.

Conclusie

Het Bataafsch Genootschap en de sprekers zelf hadden ieder hun redenen voor het organiseren dan wel verzorgen van de relativiteitsvoordrachten. Voor het genootschap paste het overbrengen van de nieuwe relativiteitstheorie binnen de koers die vanaf het begin van de twintigste eeuw was ingezet; de nadruk was steeds meer op het overdragen van kennis komen te liggen. Wat betreft de sprekers, de Nederlandse natuurkundigen, is duidelijk geworden dat

⁵² Borgesius doelt hiermee op een Duitse film waarop een populariserende leek, een zekere Geerling, beslag had weten te leggen. Hiermee trok Geerling hele land rond, wat volgens Borgesius dus een ongewenst effect had. Zie ook Klomp (1997), 228.

⁵³ Borgesius, A.H. (1923), *De Relativiteitsleer; vijf voordrachten*, Den Haag: Van Stockum & Zoon, 5.

⁵⁴ Borgesius (1923), 8.

Fokker en Schouten zich zeer bewust waren van het belang om zich aan het Nederlandse publiek te tonen. De Nederlandse wetenschap kwam na de Eerste Wereldoorlog onder druk te staan, en veel natuurwetenschappers achtten het nodig om de verbinding met de samenleving actief op te zoeken. Zowel de leden van het genootschap als de sprekers waren zich dus bewust van het snel veranderende klimaat van de Nederlandse natuurwetenschap aan het begin van de twintigste eeuw. Omdat de relativiteitstheorie een thema was dat in de Nederlandse samenleving al op veel belangstelling had kunnen rekenen, bood het voor zowel het genootschap als voor de natuurkundigen een uitgelezen kans om hun respectievelijke doelstellingen te verwezenlijken.

Om de rol van het Bataafsch Genootschap in de popularisering van de relativiteitstheorie op waarde te kunnen schatten, lijken we vooral naar de indirecte invloed van de besproken voordrachten te moeten kijken. Het is in dit kader belangrijk om op te merken dat sommige Rotterdamse cursussen en voordrachten werden uitgewerkt tot landelijke publicaties. Om meerdere redenen lijkt het echter niet aannemelijk dat het Bataafsch Genootschap een directe invloed heeft gehad op de status van de relativiteitstheorie in Nederland. Ten eerste was het aantal lezingen en de aankondiging daarvan, en derhalve het publieke bereik, te marginaal om van een actief populariseringsprogramma te kunnen spreken. Ten tweede hebben we kunnen vaststellen dat de lezingen die plaatsvonden, in principe niet voor iedereen zomaar toegankelijk waren. Dit punt kan op twee verschillende manieren uitgelegd worden: enerzijds waren de meeste relativiteitsvoordrachten bij het Bataafsch Genootschap behoorlijk technisch van aard, anderzijds had het genootschap toch al een vrij elitair karakter. Ten derde hebben we gezien dat de meeste relativiteitsvoordrachten in Rotterdam gegeven werden op een moment dat in Nederlandse kranten al uitgebreid melding was gemaakt van Eddingtons bevestigende experiment. Al met al lijken we genoeg aanwijzingen te hebben verzameld om de door Klomp geclaimde "actieve" rol van het Bataafsch Genootschap in de introductie en popularisering van de relativiteitstheorie op zijn minst in twijfel te kunnen trekken.

Het Bataafsch Genootschap gaf natuurwetenschappers wel degelijk een eerste podium buiten de universiteitsmuren, iets dat velen lijkt te hebben geïnspireerd om hun verhaal ook elders te verkondigen. In een maatschappij waarin het voor natuurwetenschappers steeds belangrijker werd om zich publiekelijk te laten gelden, vervulde het *Bataafsch Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte* in die zin een uiterst belangrijke rol.