

# Einsteins Hollandse cirkel

DIRK VAN DELFT\*

## ABSTRACT

### *Einstein's Holland Circle. Introduction*

While he was formulating his General Theory of Relativity and working out its implications, Einstein liked to test his ideas against the accumulated experience of Dutch colleagues. As an offspring of the exhibition 'Einstein & Friends' in Museum Boerhaave, we present a collection of essays about Einstein's contacts in the Netherlands.

*Keywords:* Einstein; The Netherlands; historiography

## *Inleiding*

In november 1915 presenteerde Albert Einstein op vier achtereenvolgende woensdagen tijdens zittingen van de Pruisische Academie van Wetenschappen in Berlijn het sluitstuk van zijn algemene relativiteitstheorie. Die revolutionaire visie op ruimte, tijd en zwaartekracht, samengebond in de veldvergelijkingen, was na jaren van intensief zwoegen tot stand gekomen. De essentie: massa kromt de ruimte. 'Zufrieden aber ziemlich kaputt', schreef Einstein aan zijn vriend Michele Besso toen de klus was geklaard.<sup>1</sup>

Ook het genie Einstein kon niet buiten een klankbord. In de aanloop naar de algemene relativiteitstheorie en tijdens de uitwerking van zijn consequenties mocht hij zijn ideeën graag toetsen aan de kritische geesten van bevriende collega's. Dat was in de eerste plaats Hendrik Lorentz, die hij als mens en theoretisch fysicus hoog achtte. Verder ging Einstein stevige intellectuele debatten aan met zijn boezemvriend Paul Ehrenfest – in 1912 aan de Universiteit Leiden Lorentz' opvolger. Ook koude-pionier Heike Kamerlingh Onnes en astronoom Willem de Sitter, nog twee Leidse hoogleraren, behoorden tot Einsteins kenniskring. Einstein hield van de inhoudsrijke discussies en de warme vriendschappen die Leiden – 'dat verrukkelijke plekje grond op deze dorre aarde' – hem te bieden had.<sup>2</sup> Zijn

\* Museum Boerhaave. E-mail: dirkvandelft@museumboerhaave.nl. Met dank aan de redactie van *Studium*, redactiesecretaris Huib Zuidervaart en de externe referenten voor de waardevolle commentaren en adviezen.

1 Albert Einstein aan Michele Besso, 10 december 1915, in: Robert Schulmann, A.J. Kox, Michel Janssen & József Illy (eds.), *The Collected Papers of Albert Einstein*, vol. 8: *The Berlin Years. Correspondence 1914–1918* (Princeton 1999) 218.

2 Interview met Tatiana Ehrenfest-Afanassjewa in de *Leidse Courant* (22 oktober 1960) 10.

benoeming in 1920 tot bijzonder hoogleraar aan de Leidse universiteit, waarbij hij jaarlijks enkele weken uit het roerige Berlijn overkwam, maakte die contacten nog gemakkelijker en stelde Einstein in staat uitstapjes te maken naar Pieter Zeeman, die in Amsterdam zijn relativiteitstheorie met experimenten controleerde, of naar het strand in Katwijk in gezelschap van het gezin Ehrenfest.<sup>3</sup>

Met de tentoonstelling 'Einstein & Friends' (te zien van 19 september 2015 tot en met 3 januari 2016) vierde Museum Boerhaave een eeuw algemene relativiteitstheorie, een van de pijlers onder de moderne natuurkunde. Tegelijk portretteerde de tentoonstelling de markante 'Hollandse cirkel' van vrienden en kennissen die Einstein van tegenspraak voorzagen, verder hielpen, en tussen de bedrijven door muziek met hem maakten. Als gastconservator in eigen museum heb ik geweldig plezier beleefd aan het samenstellen van 'Einstein & Friends'.

Tot het nevenprogramma van de tentoonstelling behoorde een uitgebreide lezingenreeks. De grootste belangstelling trok die over Einstein zelf, verzorgd door Robbert Dijkgraaf in de Leidse Schouwburg.<sup>4</sup> Maar ook de lezingen over de 'Friends' in Museum Boerhaave trokken zoveel bezoekers dat besloten werd tot een reprise. Voor dit themanummer van *Studium*, (met een knipooog naar een oer-Hollands landmeetkundig instrument) 'Einsteins Hollandse cirkel' gedoopt,<sup>5</sup> zijn presentaties over zeven 'Friends', dan wel Nederlandse collega's van Einstein bewerkt en bijeengebracht. Samen geven ze context en verdieping aan een van de grootste intellectuele prestaties aller tijden en portretteren ze een groep fysici en astronomen die de kern vormden van wat wel is aangeduid als de 'Tweede Gouden Eeuw' van de Nederlandse natuurwetenschap.<sup>6</sup>

Net als de lezingenserie in Museum Boerhaave richt dit themanummer van *Studium* zich op een breder publiek dan louter wetenschapshistorici. Waar wetenschapshistorici ten overstaan van vakgenoten in een tijdschrift als dit delen van hun betoog bekend veronderstellen en naar vakliteratuur verwijzen, bieden de auteurs in dit bijzondere nummer, net als in de lezingen, 'complete' verhalen. Dezelfde 'geest van verbreding' leidde ertoe dat naast wetenschapshistorici ook fysici met historische interesse aan de serie hebben meegewerkt.<sup>7</sup> Een gevolg van de gekozen benadering is dat nieuwe feiten en inzichten en reeds bekende zaken elkaar afwisselen. Met name de artikelen over Tatiana Afanassjewa en Pieter Zeeman presenteren nieuw materiaal.

3 Toen een verplicht jaarlijks bezoek aan Leiden van vier weken vanwege Einsteins internationale activiteiten niet reëel bleek, werd in 1927 het bijzondere hoogleraarschap omgezet in een gasthoogleraarschap zonder verplichtingen.

4 Voorafgaand aan zijn lezing op 25 november 2015 onthulde Robbert Dijkgraaf een geschilderde muurformule met Einsteins veldvergelijkingen, door de Stichting Tegen-Beeld te Leiden aangebracht op een buitenmuur van Museum Boerhaave.

5 De 'Hollandse cirkel', een instrument ontwikkeld rond 1610 door de Leidse landmeter Jan Pietersz Dou, was gedurende twee eeuwen hét landmeetkundige gereedschap van de Nederlandse Republiek, van essentieel belang onder meer bij de verkaveling van de talrijke Hollandse polders die in deze jaren zijn drooggelegd. Zie over dit instrument Tiemen Cocquyt, 'The Holland Circle. Instrumental in Establishing the Dutch Surveyor and Instrument Maker's Identity', in: Ulrike Gehring & Peter Weibel (eds.), *Mapping spaces: networks of knowledge in 17th century landscape painting* (Karlsruhe / München 2014) 385–389.

6 Bastiaan Willink, *De Tweede Gouden Eeuw. Nederland en de Nobelprijzen voor natuurwetenschappen 1870–1940* (Amsterdam 1998).

7 Deelnemers aan de lezingenserie die in dit nummer ontbreken: de fysici Robbert Dijkgraaf (Einstein) en Carlo Beenakker (Ehrenfest) en wetenschapshistoricus Michel Janssen (De Sitter).

Dit themanummer geeft ruimte aan Hendrik Lorentz, Paul Ehrenfest, Heike Kamerlingh Onnes, Tatiana Afanassjewa, Willem de Sitter, Pieter Zeeman (niet aanwezig in de lezingenserie) en Hendrik Casimir. De artikelen zijn portretten, waarbij de relatie met Einstein leidend is. Overigens is met dit zevental de lijst met Einsteins Nederlandse wetenschappelijke contacten niet uitgeput. Ook Wander de Haas (wel aanwezig in de tentoonstelling), Adriaan Fokker en Abraham Pais hebben op enig moment in hun loopbaan intensief met Einstein samengewerkt. Dat de theoretisch fysici Fokker en Pais in de tentoonstelling ontbraken valt te billijken: op die plaats was hun toegevoegde waarde beperkt. Maar in dit bijzondere nummer van *Studium* is negeren geen optie. Bij ontstentenis van afzonderlijke bijdragen over De Haas, Fokker en Pais op deze plaats een enkele alinea, toegespitst op de connectie met Einstein.

Wander de Haas (1878–1960) was een man van grillige invallen en in 1924 in Leiden een van beide opvolgers van Kamerlingh Onnes.<sup>8</sup> Van 1913–1915 was hij assistent op de Physikalisch-Technische Reichsanstalt in Berlijn. Op suggestie van schoonvader Lorentz deed hij Einstein, net benoemd in Berlijn, een voorstel tot samenwerking. Het plan was een experimenteel bewijs te leveren voor het wezen van magnetisme: ronddraaiende elektronen (lading) in een atoom. Zodra die atomaire kringstroompjes via een uitwendig magneetveld dezelfde draairichting kregen opgedrongen, zo luidde de veronderstelling, zou een vrij draaibaar weekijzeren staafje in dat magneetveld als reactie de andere kant op gaan draaien.<sup>9</sup> Inderdaad werd dit Einstein-de Haaseffect in 1915 door de metingen bevestigd.<sup>10</sup>

Theoretisch fysicus Adriaan Fokker (1887–1972) promoveerde in 1913 bij Lorentz op het statistische gedrag van lichtdeeltjes.<sup>11</sup> Het wintersemester 1913–1914 werkte hij in Zürich als assistent van Einstein. Het leidde tot de Fokker-Einsteinrelatie, die het verband uitdrukt tussen de beweeglijkheid van deeltjes en diffusie. Als curator van Teylers natuurkundig kabinet toonde Fokker zich een origineel en kleurrijk onderzoeker, die de meest uiteenlopende problemen oppakte, van de natuurkunde van hoepels en tollens tot de bouw van een 31-toons pijporgel. Maar zijn grootste belangstelling ging uit naar Einsteins relativiteitstheorie, waarbij hij opviel door zijn meetkundige aanpak. Hij publiceerde over het zwaartepunt van een samengesteld deeltje in de relativiteitstheorie en schreef over de speciale en algemene relativiteitstheorie twee boeken: *Relativiteitstheorie* (1929) en *Tijd en Ruimte, Traagheid en Zwaarte* (1960). Samen met Pieter Zeeman bezorgde hij de uitgave van het volledige wetenschappelijke werk van Lorentz.

Abraham Pais (1918–2000), als laatste van het drietal, was van 1947 tot 1955 op het Institute for Advanced Study in Princeton collega van Einstein.<sup>12</sup> Zijn werkterreinen waren elementaire deeltjes en quantumveldentheorie. Op het eind van zijn loopbaan als theoretisch fysicus wierp hij zich op de geschiedschrijving van zijn vakgebied, resulterend in het monumentale *Inward Bound. Of Matter and Forces in the Physical World* (Oxford 1988). Ook onderscheidde hij zich met biografieën van zowel Einstein als Bohr: *Subtle is the Lord...*

8 J. van den Handel, 'Wander Johannes de Haas (1878–1960)', *Biografisch Woordenboek van Nederland* 1 (Den Haag 1979) 222–224.

9 Het staafje behoort tot de collectie van Museum Boerhaave.

10 De zaak lag gecompliceerder dan Einstein en De Haas in 1915 veronderstelden. Door geen rekening te houden met de quantumtheorie zaten ze er een factor twee naast.

11 H.B.G. Casimir & S.R. de Groot, 'Levensbericht van Adriaan Daniël Fokker (17 augustus 1887–24 september 1972)', *Jaarboek Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen* (1972) 114–118.

12 Abraham Pais, *A tale of two continents: A physicist's life in a turbulent world* (Princeton 1997).

*The Science and the Life of Albert Einstein* (Oxford 1982) en *Niels Bohr's Times, in Physics, Philosophy and Polity* (Oxford 1991). Veel luchtiger was *Einstein Lived Here* (Oxford 1994), een bundel schetsen over Einsteins ontmoetingen met beroemdheden als Ghandi, Tahore, Rockefeller, Chaplin en Freud, geardeerd met een stevige portie brieffragmenten uit de 'Komische Mappe'.

### Einsteinliteratuur

Over Einstein zijn bibliotheken volgeschreven, variërend van diepgaande monografieën over het wonderjaar 1905 tot wrakkige analyses van Einsteins liefdesleven. Een schat aan primaire bronnen is bijeengebracht in *The Collected Papers of Albert Einstein*. Sinds de jaren tachtig werken specialisten, verenigd in het Einsteins Papers Project (ondergebracht op Caltech, Pasadena), onder aanvoering van Diana Kormos Buchwald aan het selecteren, annoteren en commentariëren van het beschikbare materiaal. Van Nederlandse zijde zijn Anne Kox, Michel Janssen en Jeroen van Dongen bij dit project betrokken. Af is het nog lang niet: het laatst verschenen deel 14 dateert van april 2015 en bestrijkt de Berlijnse periode april 1923 – mei 1925. Sommige deelonderwerpen krijgen een verdieping in een 'editorial note' of in een inleiding, zoals het Einstein-de Sitterdebat in deel 8.<sup>13</sup>

Einsteins contacten in Nederland, die met Leiden in het bijzonder, komen in *The Collected Papers* aan de orde in de inleiding tot deel 10.<sup>14</sup> Eerder besteedde *Physics Today* aandacht aan Einsteins band met Leiden.<sup>15</sup> Ook de biografieën van Martin Klein en Marijn Hollestelle over Paul Ehrenfest en die van Jan Guichelaar over Willem de Sitter zijn waardevol.<sup>16</sup> Voor het overige komt het onderwerp in de Einsteinliteratuur tamelijk versnipperd aan bod. Als Einstein-biografen er al aandacht aan besteden, is het onvolledig en onnauwkeurig.<sup>17</sup> De wetenschappelijke biografie van Abraham Pais (1982) is een verademing, maar ook vrij technisch en om die reden hoog gegrepen voor de niet-fysicus.<sup>18</sup> Anne Kox publiceerde over Lorentz en Einstein en bezorgde de briefwisseling tussen beiden.<sup>19</sup>

Wat betreft de (beperkte) Einstein-in-Nederland-literatuur springt Henk Klomps proefschrift over de receptie in Nederland van de relativiteitstheorie er positief uit.<sup>20</sup> Voor het

13 Schulmann [e.a.] (eds.), *Collected Papers Einstein* 8 (n. 1) 351–357. De eerste 13 delen zijn online in Open Access te raadplegen via <http://einsteinpapers.press.princeton.edu>.

14 Diana Kormos Buchwald, Tilman Sauer, Ze'ev Rosenkranz, József Illy & Virginia Iris Holmes (eds). *The Collected papers of Albert Einstein 10: The Berlin Years. Correspondence May-December 1920/Supplementary Correspondence 1909–1920* (Princeton 2006) xliii–xlvi. Jeroen van Dongen verrichtte het bijbehorende onderzoek.

15 Dirk van Delft, 'Albert Einstein in Leiden', *Physics Today* (April 2006) 57–62.

16 Martin J. Klein, *Paul Ehrenfest. The Making of a Theoretical Physicist* (Amsterdam 1970); Marijn Hollestelle, *Paul Ehrenfest: worstelingen met de moderne wetenschap 1912–1933* (Leiden 2011); Jan Guichelaar, *De Sitter: Een Alternatief voor Einsteins Heelalmodel* (Amsterdam 2010).

17 Voorbeelden van biografieën: Banesh Hoffmann, *Einstein* (St Albans 1975); Albrecht Fölsing, *Einstein. A Biography* (New York 1997). De oorspronkelijke Duitse uitgave dateert van 1993; Armin Hermann, *Einstein. Der Weltweise und sein Jahrhundert. Eine Biographie* (München 1994); Walter Isaacson, *Einstein. His Life and Universe* (New York 1997).

18 Abraham Pais, *Subtle is the Lord...: The Science and the Life of Albert Einstein* (Oxford 1982).

19 A.J. Kox, 'General relativity in the Netherlands, 1915–1920', in: J. Eisenstaedt & A.J. Kox (eds.) *Studies in the History of General Relativity* (Boston 1992) 39–56; A.J. Kox, 'Einstein and Lorentz: More than just good colleagues', *Science in Context* 6 (1993) 43–56; A.J. Kox (ed.), *The Scientific Correspondence of H.A. Lorentz* 1 (New York 2008).

20 Henk Klomp, *De relativiteitstheorie in Nederland* (Utrecht 1997).

### *Einsteins Hollandse cirkel*

overige is er veel slordigheid.<sup>21</sup> Aparte vermelding verdient *Einstein in Nederland* van Sybe Rispens.<sup>22</sup> Net als dit nummer van *Studium* portretteert dit boek Einstein aan de hand van zijn contacten in Nederland, met dit verschil dat bij Rispens Heike Kamerlingh Onnes, Tatiana Afanassjewa en Pieter Zeeman ontbreken. *Einstein in Nederland* deed veel stof opwaaien vanwege Rispens' behandeling van Peter Debye.<sup>23</sup> Ook als geheel stuitte het boek op zware kritiek: prijzenswaardige bedoelingen, uitermate teleurstellende uitvoering en talloze slordigheden.<sup>24</sup>

Dit bijzondere nummer van *Studium* beoogt betrouwbare informatie te bieden en tegelijk een vollediger beeld te geven van Einsteins Nederlandse contacten. 'Einsteins Hollandse cirkel', een 'center of excellence' *avant la lettre*, wil onder de noemer 'wetenschap is mensenwerk' een breed publiek interesseren voor een boeiend stukje vaderlandse wetenschapsgeschiedenis waarvan in Leiden nog altijd sporen te vinden zijn.

21 *Einstein in een notendop* (Amsterdam 2010) positioneert Einsteins eerste ontmoeting met Lorentz op de Solvay-conferentie in Brussel, in plaats van ten huize van Lorentz aan de Hooigracht in Leiden.

22 Sybe Izaak Rispens, *Einstein in Nederland. Een intellectuele biografie* (Amsterdam 2006).

23 Zie 'Discussiedossier over Debye', *Studium* 4 (2008) 269–286.

24 Recensies van Frans van Lunteren in: *BMGN – Low Countries Historical Review* 122 (2007) 306–308 en Jeroen van Dongen in: *De Academische Boekengids* 57 (juli 2006) 9–12.