



Marijn Hollestelle, ***Paul Ehrenfest. Worstelingen met de moderne wetenschap, 1912-1933*** (Dissertatie Leiden 2011, LUP dissertations; Leiden: Leiden University Press, 2011, 360 pp., ISBN 978 90 8728 122 9).

In februari 1912 ontmoetten twee getalenteerde fysici elkaar in het station van Praag. Het ging om de (joods-)Oostenrijkse Paul Ehrenfest en de (joods-)Zwitserse Albert Einstein – twee mannen met die al snel nauw bevriend zouden raken. Einstein is in het publiek geheugen gegrift als de twintigste-eeuwse wetenschapper *par excellence*; Ehrenfest is vandaag grotendeels vergeten. Het is tekenend dat het boek dat Marijn Hollestelle recent aan Ehrenfest wijdde, aanvangt met diens ontmoeting met Einstein. Ehrenfest zelf zou de hedendaagse lezer te weinig aanknopingspunten bieden. En toch, zo zal Hollestelle in zijn boek aantonen, heeft Ehrenfest Einstein niet nodig om de hedendaagse lezer te fascineren.

Niet lang na zijn ontmoeting met Einstein werd Ehrenfest benoemd aan de universiteit van Leiden. De volgende twintig jaar (tot aan zijn zelfmoord in 1933) zou hij de spil vormen van de wereldwijd geroemde Leidse theoretische fysica. In *Paul Ehrenfest. Worstelingen met de moderne wetenschap* schetst Hollestelle die Leidse jaren. Hij maakt daarvoor ondermeer gebruik van de uitgebreide correspondentie van Ehrenfest die bewaard wordt in het Museum Boerhaave, aangevuld met materiaal uit andere archieven. De persoonlijke briefwisseling maakt dat Hollestelle zijn onderwerp dicht op de huid zit. En terwijl hij Ehrenfest in het licht stelt, verandert hij regelmatig van focus. Het boek, dat een contextualistische benadering van de fysica beoogt, is immers niet chronologisch opgebouwd, maar thematisch. Zo doorloopt Hollestelle dezelfde twintig jaar verschillende malen, steeds met een ietwat andere blik.

Uiteraard is de fysica in dit boek prominent aanwezig, maar slechts één hoofdstuk focust echt op de inhoudelijke bijdragen van Ehrenfest. Die moeten gekaderd worden in een tijd waarin de relativiteitstheorie en de quantumtheorie de oude fysische zekerheden op losse schroeven zetten. Ehrenfest behoorde tot de uiterst kleine groep van fysici die zich al vóór 1910 met dergelijke theorieën inliet. Hij hield het werk dat verscheen kritisch tegen het licht, bediscussieerde zwakke punten ervan tijdens congressen en in persoonlijke briefwisseling, en – niet onbelangrijk – probeerde de vaak hermetische wetenschap te verduidelijken voor zijn collega's. Zijn eigen originele bijdragen waren vooral bijstellingen van andermans theorieën, maar met de zogenaamde 'adiabatische

hypothese' reikte hij ook een eigen bouwsteen aan. Deze stelt dat de quantumconditie van een systeem onveranderd blijft wanneer dit systeem een transformatie zonder hittetransfer ondergaat. De hypothese kende een belangrijke weerklank – tenminste tot in de jaren 1920, toen de quantumtheorie verdrongen werd door de matrixmechanica.

Lezers zonder een achtergrond in de moderne fysica zullen worstelen met het vaak technische hoofdstuk dat ingaat op Ehrenfests inzichten. Ze kunnen troost vinden in het feit dat Ehrenfest zélf vanaf de jaren 1920 steeds meer het idee kreeg dat de ontwikkelingen in zijn vakgebied hem ontglipten. In één van zijn mooiste hoofdstukken toont Hollestelle hoe Ehrenfest zich, samen met vele fysici van zijn generatie, keerde tegen de snelle specialisering en mathematisering in zijn vakgebied. Het werk van de jonge fysici werd als onbegrijpelijk ervaren, hun stijl als onleesbaar. De schuld werd gelegd bij de publicatiedruk en een instrumentalistisch ingenieursideaal. Het werk van de jonge generatie werd vaak met amerikanisme geassocieerd, met snelheid, oppervlakkigheid en cultuurloosheid. Ehrenfest sprak erover in beeldende taal met referenties aan vernietigend wapentuig, ziekte en aftakeling. Hij omschreef zichzelf als een 'astmatische tekkel' die achter de ontwikkelingen aan moest rennen. In 1926 nam hij bij een bezoek aan Göttingen zijn papegaai mee, die hij geleerd had voortdurend te krijsen: 'Aber meine Herren, das ist keine Physik!' Zijn collega en generatiegenoot Erwin Schrödinger omschreef de moderne wiskundige fysica als 'eine hässliche Masturbation'. Bij Ehrenfest versterkte een gelijkaardige vaststelling zijn zelftwijfel en depressieve aard. Naast zijn stukgelopen huwelijk, zo argumenteert Hollestelle, was dat de voornaamste oorzaak van zijn zelfmoord.

De tragiek wordt door Hollestelle enigszins aangezet. Iedereen, zo stelt hij, kon de kwaliteiten van Ehrenfest zien, behalve hijzelf. Die kwaliteiten lagen niet uitsluitend, zelfs niet hoofdzakelijk, in zijn bijdragen aan theoretische vernieuwing. Hollestelle besteedt veel aandacht aan Ehrenfests revolutionaire onderwijsmethoden waarin informele discussie centraal stond. Hij toont diens succes bij het stimuleren van studenten, wat leidde tot een bloeiende onderzoeksschool. Hij geeft aan hoe Ehrenfest openingen maakte naar het bedrijfsleven, en hoe hij, als 'rode professor', zijn fysische inzichten verbond met zijn links-geïnspireerde economische interesses. Verscheidene van zijn leerlingen oriënteerde hij in dezelfde richting; één ervan (Jan Tinbergen) won zelfs de Nobelprijs voor economie. Tot slot toont het boek ook de internationale rol die Ehrenfest speelde: zijn inzet voor de theoretische fysica in de Verenigde Staten en de Sovjet-Unie, en zijn inspanningen voor de opvang van joodse wetenschappers die Nazi-Duitsland ontvluchtten.

Hollestes boek heeft vele kwaliteiten. De auteur beheerst de materie, weet relevant bronnenmateriaal op te spitten en brengt zijn onderwerp regelmatig tot leven. In de beste stukken vertelt hij niet alleen het verhaal van één man, maar van een hele generatie wetenschappers en intellectuelen. De structuur met verschillende herhalingen is echter niet altijd even elegant, en een enkele keer weet Hollestelle de clichés niet te ontwijken (bijvoorbeeld wanneer Ehrenfest als 'spiegel van zijn tijd' wordt opgevoerd).

Bepaalde vragen blijven ook onbeantwoord. Zo wordt de band tussen Ehrenfests economische ideeën en zijn ervaringen in de Sovjet-Unie niet onderzocht. Globaal genomen is dit boek over een kosmopolitisch geleerde in Leiden echter een belangrijke en zeer leesbare bijdrage aan de geschiedenis van zowel de internationale theoretische fysica als die van de Nederlandse wetenschappelijke cultuur.

Raf de Bont, Maastricht University/K.U.Leuven