

Een boek

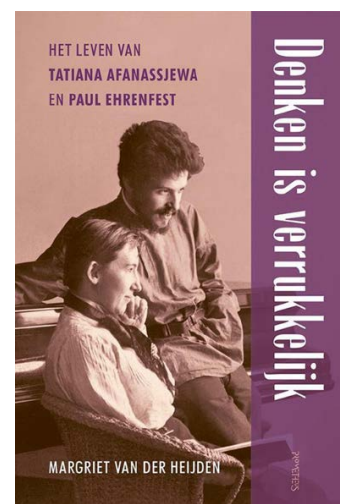
by Hans Goedbloed

Gedachten bij het boek **Denken is verrukkelijk**

Denken is verrukkelijk, Het leven van Tatiana Afanassjewa en Paul Ehrenfest, door Margriet van der Heijden

Vijftig jaar geleden verscheen de biografie Paul Ehrenfest, Volume I. The making of a theoretical physicist, door Martin Klein. Klein was een natuurkundige die zo gefascineerd was door de persoon van Ehrenfest dat hij zijn eigenlijke vak verliet en zich wierp op de historische analyse van deze figuur die centraal stond in de ontwikkeling van de nieuwe natuurkunde (relativiteit en quantumtheorie) van het eerste deel van de 20ste eeuw.

Ehrenfest (toen pas 32 jaar oud en niet erg bekend) was door Lorentz in 1912 in Leiden binnengehaald als zijn opvolger: zowel een grandioze visie van de oude man als een loodzware opgave voor de jonge man. Binnen 10 jaar stond hij echter in het centrum van de toenmalige onstuimige ontwikkelingen in de fysica, met huisvrienden als Einstein en Bohr, die geregeld op bezoek kwamen en



dan overnachtten in het grote huis aan de Witte Rozenstraat in Leiden (waarover straks meer). Deel II van het boek, dat over de periode 1918-1933 zou moeten gaan, verscheen echter nooit. Tijdens de koffies van de theoriegroep in de kelder van Rijnhuizen (moet in de 80er jaren van de vorige eeuw geweest zijn), met meestal oeverloos gezwam maar soms toch plotseling een inhoudelijk gesprek, waren we enorm enthousiast over dat boek van Klein. Eén van ons (Jan Lodder) woonde toen een keer een lezing van hem bij en vroeg hem recht op de man af wanneer dat 2e deel zou verschijnen? Hij kreeg een ontwijkend antwoord. Ik denk dat de reden geweest moet zijn dat het wel inspirerend is om de opgang van een groot denker in de fysica te beschrijven, maar niet de neergang die eindigt in zelfmoord. In zekere zin, ik ga dat zo meteen anders stellen, heeft Margriet van der Heiden dat boek geschreven, nu 50 jaar later!

Margriet van der Heiden is elementaire-deeltjes-fysicus van origine, gepromoveerd op quarks en na een post doc bij CERN, overgestapt op wetenschapsjournalistiek, jarenlang bij NRC, en sinds enige tijd docent aan het Amsterdam University College. Die overstap lijkt een beetje op die van Martin Klein 50 jaar eerder en we hebben daar nu een magistrale dubbelbiografie van Paul en Tatiana Ehrenfest aan te danken. "Magistraal" omdat hier de persoon van Tatiana Afanassjewa uit de schaduw van de vergetelheid gehaald wordt zodat het drama van Paul Ehrenfest in de brede context van de tijd en de omstandigheden van de eerste helft van de 20e eeuw geplaatst wordt. Omdat Tatiana Paul vele jaren overleefde, overlapt die periode ook met mijn eigen herinneringen uit de tweede helft van die eeuw. Daarover straks meer. Die verandering van perspectief van de beschrijving van een groot fysicus naar die van een echtpaar, dat geestelijk tegen elkaar opgewassen was (Einstein zegt over Tatiana op p.327: "zijn vrouw en collega, zijn intellectuele gelijke en ongekend sterke en standvastige persoonlijkheid") is geen kunstgreep. Ik denk dat die zich als het ware opdringt aan een vrouw, terwijl een man zelfs niet eens op het idee komt. Nee, dit boek had Martin Klein echt niet kunnen schrijven, daarvoor was een vrouw nodig.

Het boek begint met een beschrijving van de jeugd van Paul, geboren in Wenen in 1880 in een Joods middenstandsgezin. Daarmee is al meteen een navrant feit gegeven: hij wordt in zijn jeugd voortdurend geconfronteerd met het voortwoekerende antisemitisme onder de Weense burgerij. Dat draagt hij zijn hele leven met zich mee, maar hij ontwikkelt zich wel tot een onafhankelijke natuurkundige, die al spoedig bij de colleges van Ludwig Boltzmann aan zijn lippen hangt. Die geeft een voorbeeld van intensieve discussies met zijn studenten over alle problemen in de natuurkunde. Dat gaat Paul in zijn latere leven op grote hoogte bedrijven: Leiden wordt het Mekka van de moderne fysica! Maar voordat het zover is heeft hij nog vele horden te nemen. Hij trekt langs alle Europese universiteitssteden op zoek naar geestverwanten en een werkplek. En zo arriveert hij in Göttingen, een jaar voordat Tatiana daar ook neerstrijkt. Inmiddels is ook de jeugd van Tatiana beschreven, geboren in Kiev in 1876 in een welgesteld gezin, die na het overlijden van haar vader in St. Petersburg wordt opgevoed door haar tante Sonja (die ook later in het boek steeds terugkeert). Ze gaat naar een meisjesgymnasium, maar haar wens om wis- en natuurkunde te gaan studeren kan geen genade vinden in de ogen van haar oom en voogd. Als die overlijdt gaan daarvoor de deuren open. Zij ontwikkelt zich tot een leergierige studente, met bijzondere interesse in de meetkunde en de statistische fysica, die al spoedig besluit zich in de hoogste regionen van het vak verder te willen bekwamen: dat wordt Göttingen, waar ze ook Paul ontmoet.

Ze treden in het huwelijk, maar daarvoor moet de eerste horde genomen worden: interreligieuze huwelijken zijn niet toegestaan. Ze besluiten gelijk op te gaan, Tatiana geeft haar Russisch-orthodoxe achtergrond prijs en Paul zijn Joodse. Het lijkt dat ze nu gelijkwaardig zijn, zo zien dat zelf ook, maar de omstandigheden zijn niet gelijkwaardig. En die omstandigheden worden bepaald door wetten die voortvloeien uit wat mensen elkaar opleggen. Ik kan niet nalaten hier een zijsprong te maken naar wat een eeuw daarvoor Schubert nog overkwam. Ian Bostridge beschrijft in zijn boek "Schubert's Winterreise" hoe in het toenmalige Wenen een huwelijk boven je stand ook wettelijk verboden was door het voorschrift dat een jonge man aantoonbaar over voldoende financiële middelen daarvoor moest beschikken. Zo was de ware geliefde voor Schubert onbereikbaar en was hij aangewezen op nu eens deze en dan weer gene, zoals in het eerste lied van de cyclus gezongen wordt: "Die Liebe liebt das Wandern -- Gott hat sie so gemacht -- von einem zu dem andern". Navrant en toch ook prachtig! Maar ik moet wel even tegenspreken dat God dat zo in elkaar gezet heeft, dat is toch echt wat mensen elkaar opleggen.

Er volgt een Wandern van de ene naar andere universiteitsstad in Europa, met een lang verblijf in St. Petersburg, waar Tatiana's roots zijn, maar altijd zonder betaald werk. Een mogelijkheid om Einstein, die naar Zürich vertrekt, als hoogleraar in Praag op te volgen wijst Paul van de hand. Daarvoor zou daar nodig zijn, wettelijk alweer, dat hij zijn atheïsme opgeeft en weer praktiserend Jood wordt. Daar is Paul te principieel voor (in tegenstelling tot Einstein die hem aanmoedigt om niet zo'n fuss te maken over zulke futiliteiten). Belangrijker nog voor Paul is dat hij Einstein naar Zürich wil volgen als assistent: hij wil geen Einzelgänger zijn maar in voortdurende discussie met zijn vriend en klankbord blijven. Zo'n tweede plaats in Zürich zit er echter niet in. Als Paul en Tatiana samen een toonaangevend artikel over de klassieke statistische mechanica in het Handbuch der Physik (1911) hebben geschreven is hun naam (d.w.z. die van Paul) gevestigd en volgt de uitnodiging om naar Leiden te komen. (Nog een zijsprong. Als ik in 1967 op Rijnhuizen begin als promovendus, krijg ik van Prof. van Kampen, de expert op dat gebied, het advies: "Als je de statistische mechanica wil begrijpen moet je eerst het Handbuch artikel van de Ehrenfests lezen en voor de toepassing op plasma's het boek van Balescu." Dat had ik toen misschien moeten doen maar ik besluit mijn eigen pad te volgen.)

In Leiden volgen allerlei bijzonder interessante bezoeken van vrijwel iedereen die in de fysica iets betekende (er is een foto van handtekeningen op de muur van het huis van de Ehrenfests die wel op een afbeelding van een register uit een natuurkundeboek lijkt, iedereen staat er op). Dat was ook allemaal wel in het boek van Martin Klein te lezen, maar ik ga nu toch wat selectiever om met het materiaal en trek één unieke draad uit het boek van Margriet van der Heijden. Tatiana is, net als Paul, uit op voortdurende discussies waarin niet alleen natuurkunde en wiskunde maar ook allerlei maatschappelijke problemen aan de orde komen. Daarvoor ontwerpt ze een groot huis, in Peterburgse stijl, waarin veel ruimte is voor gasten en waarin de spaarzaam ingerichte woonkamer als centraal meubelstuk een groot schoolbord heeft waarop begrippen en formules geschreven kunnen worden: daar draait alles om in dat huis! Tante Sonja en gouvernantes dragen de zorg voor het onderwijs van de kinderen en zo is er tijd voor Tatiana om haar wetenschappelijke werk weer op te pakken: niets op tegen, als het maar niet op de universiteit of in betaald verband gebeurt. Een werkende vrouw van een hoogleraar is not done in het Leiden van die tijd! Dat wordt nog eens vastgelegd in een wet (1924) die vrouwen verbiedt in overheidsdienst te gaan.

Behalve over thermodynamica schrijft Tatiana ook artikelen over wiskundeonderwijs dat ze graag wil transformeren tot iets levendigers dan het blindelings automatische van b.v. de Euclidische meetkunde. Ze heeft daarmee geëxperimenteerd door in St. Petersburg een wiskundelaboratorium op te zetten waarbij leerlingen, alvorens ze aan de strenge axiomatische meetkunde van Euclides onderworpen worden, eerst mogen experimenteren met elementaire meetkundige vormen. Haar voorstel voor zo'n transformatie in het middelbaar onderwijs wordt genadeloos afgeschoten door Dijksterhuis, de toenmalige autoriteit op dat gebied. Hoe kan een vrouw zonder academische status daarover iets zinnigs zeggen? En het is absoluut nodig dat leerlingen zonder verwijl aan de strenge logica van de oude Griek worden onderworpen! Pikant: dat gebeurt tien jaar nadat Einstein (geen onbekende voor Tatiana) al overtuigend heeft laten zien dat onze ruimte-tijd helemaal niet Euclidisch is. Die methode Dijksterhuis is nog volledig in zwang als ik als 12-jarige (in 1952) daarmee kennismaak. Eerlijk gezegd vind ik die bewijzen wel mooi, maar ik ben wel geschokt als voor het bewijs van congruentie van driehoeken met twee gelijke zijden en een ingesloten hoek ineens de mededeling gedaan wordt: "Pak een schaar en knip de driehoek rechts uit en leg hem op de driehoek links, en je zult zien dat zijden en hoeken samenvallen". Belachelijk, er is dus helemaal geen bewijs, en wie knipt er nou in zijn boek? En het heeft ook lang geduurd voordat ik in de gaten kreeg dat er ook zoiets bestond als de niet-Euclidische meetkunde.

Net zoals die autoritaire methode Dijksterhuis nog lang nawerkte, zo was het ook met die wet uit 1924 die vrouwen verbood in overheidsdienst te gaan. Een eenvoudig voorbeeld: Na ons huwelijk vond Toos (mijn vrouw) voor ons een ruime etage in Voorburg, waar ze als docent aan een middelbare school was verbonden. Ikzelf "lag" toen in Ossendrecht om mijn militaire dienst te vervullen. Om in de elementaire behoefte van een vuilnisemmer te voorzien, toog Toos naar het gemeentehuis om die op te halen. Daarvoor moesten eerst papieren worden ingevuld en op de vraag "Wie is de kostwinner?" antwoordde Toos naar waarheid "Dat ben ik!". "Dat kan niet" was het antwoord, "Alleen een man kan kostwinner zijn". Goed, omdat de gemeenteambtenaar een vrouw was, die wel inzag hoe krankjorum de situatie was, kreeg Toos die vuilnisbak wel mee. Maar drie dagen later werd die toch weer opgehaald

door de mannen van de gemeentelijke ophaaldienst: een vrouw kon het beheer van gemeentelijke eigendommen niet toevertrouwd worden. Nog één: Twee jaar later treed ik als promovendus in dienst bij FOM-Rijnhuizen. We kunnen een “doorzonwoning” in Vreeswijk kopen met een hypotheek waarin Toos een mooi beginbedrag stort (ze is dan al 7 jaar docent en ik heb nog geen rooie cent verdiend). Voor de overdracht van de woning word alleen ik uitgenodigd ten kantore van notaris Bonk in Vianen, samen met vertegenwoordigers van de woningbouwvereniging en de bank. Laatsgenoemde telt het bedrag in 40 briefjes van 1000 gulden uit. Ik kijk mijn ogen uit want ik heb nog nooit zo’n briefje gezien. Het gaat als volgt: “1, 2, 3, ... 38, 39. Oh! er ontbreekt er één, nou dat komt dan morgen wel”. Het wordt niet herteld, er worden geen woorden aan vuilgemaakt, en ik krijg zo een kijkje in de achteloosheid van de wereld van het grote geld. Ik vond dat altijd wel een aardig verhaaltje om te vertellen, maar Toos bedierf dat dan door daaraan toe te voegen: “Ja, vier mannen, en ik mocht er niet eens bij zijn!” Ik moet eerlijk bekennen dat het lang geduurd heeft tot het tot me doordrong dat haar versie van het verhaal aanzienlijk onthutsender is die van mij: vrouwen tellen gewoon niet mee!

Ik maak nog een omweg (heus, ik kom terug bij het boek waar het om gaat). In Delft volg ik wiskundecolleges bij Prof. Timman. Bijzonder inspirerend, niets van zo’n rechte sequentie stelling, bewijs, stelling, bewijs, enz. Voor mijn ogen voltrekt zich de worsteling met het materiaal. Hij heeft geen notities, maar hij reconstrueert de gedachtegangen ter plekke. Soms lukt dat niet en, geërgerd beent hij dan de collegezaal uit met “Gaan jullie maar even koffie drinken, ik ben zo terug”, om dan even later terug te keren met een brede lach op zijn gezicht: “Stom van me, hier moet je natuurlijk een kunstgreep toepassen, kijk zo!”. Dat voorbeeld heeft me zeer geholpen in mijn latere onderzoek: Wetenschappelijk onderzoek gaat niet in een rechte lijn, maar met trial and error, vallen en opstaan: de methode van de Ehrenfests! En dan gebeurt er nog iets opvallends (hoe opvallend wordt me nu pas duidelijk, na het lezen van het boek van Margriet van de Heijden). Op een keer komt Prof. Timman de collegezaal binnen en schrijft met grote letters op het bord “Dijksterhuis -- Mechanisering van het Wereldbeeld”. Hij voegt eraan toe “Als jullie dat boek lezen, mag je alles vergeten wat ik in dit college heb verteld”. Dat doe ik en, inderdaad, een prachtig boek, een klassieker van de Nederlandse literatuur (waarvoor hij terecht de P.C. Hooftprijs ontvangt). De geschiedenis van de natuurwetenschap wordt daarin beschreven vanaf de oude Grieken tot de nieuwe tijd. Keerpunt daarin is het verlaten van de autoriteit van de oude Grieken naar het empirisch onderzoek. Voorbeeld is het verwerpen door Pascal van het denkbeeld van Aristoteles dat de natuur geen vacuum kan toelaten (“horror vacui”), fervent verdedigd door een natuurkundige die ook Jesuit is (Aristoteles was, wat de natuur betreft, door de kerk verheven tot hoeder van de waarheid). Om te laten zien dat er geen ander mechanisme in het spel is dan de luchtdruk draagt Pascal een barometer een berg van het Centraal Massief op: de kwikkolom zakt precies zoveel als de luchtdruk afneemt en boven de kolom blijft een mooi vacuum over: niks horror vacui! (Niet flauw doen over kwikdamp en zo, daar gaat het hier niet over.) Maar ... is dat dezelfde Dijksterhuis van 25 jaar geleden? Heeft hij niet in de gaten dat dit 180 graden verandering is ten opzichte van zijn eerdere standpunt over het gezag van Euclides? Ik weet niet of hij zich dat zelf bewust is, maar feit is wel dat in de tijd van het verschijnen van zijn boek (1950) de wiskundigen de ideeën van Tatiana Afanassjewa eindelijk omarmd hebben, Hans Freudenthal uit Utrecht in de eerste plaats, maar ook Dijksterhuis is schoorvoetend toegetreden tot de vernieuwers van het wiskundeonderwijs. Van de vruchten daarvan (bundels speelse wiskundevraagstukken) heb ik veel plezier als ik mijn kinderen wegwijs probeer te maken in de aanpak van exacte problemen.

Nu terug naar het boek van Margriet van der Heijden. Er is inderdaad heel veel gebeurd in de jaren 1920 -1950, waarbij de rampen die Hitler en Stalin over de moederlanden van Tatiana en Paul gebracht hebben weerspiegeld worden in hun levens. Een hartverscheurend hoofdstuk over het jaar 1933 is het scharnierpunt van het boek. Ik ga niet proberen dat in het kort na te vertellen of eruit te citeren, dit moet je echt zelf lezen. Het is een feitelijke beschrijving, zonder valse sentimentaliteit, die je in verbijstering achter laat. De enige (anachronistische) gedachte die ik daarbij heb is dat Paul veel baat gehad zou hebben als de antidepressiva, waar psychiaters nu ruimschoots de beschikking over hebben, er toen geweest waren. Tatiana verliest zo haar echtgenoot en de zoon met Downsyndroom en vijf jaar later ook nog haar andere zoon door een ski-ongeval in een lawine. Ze blijft achter met haar twee dochters en kleinkinderen, gehavend maar ongebroken van geest, en het is dan pas dat haar kwaliteiten gewaardeerd worden door de wiskundigen van Nederland: een grote geest in een klein land! Nogmaals, ten overvloede, ik kan dit boek van harte aanbevelen. In de overvloed van gebeurtenissen, die als een roman lezen, zul je genoeg vinden om er je eigen levensverhaal aan vast te knopen.