Universiteit
Leiden
The Netherlands

Een gedreven buitenstaander: J.H. van 't Hoff de eerste Nobelprijswinnaar voor Scheikunde

Berg, R.E. van den

Citation
Berg, R. E. van den. (2021, October 6). *Een gedreven buitenstaander: J.H. van 't Hoff de eerste Nobelprijswinnaar voor Scheikunde*. Uitgeverij Prometheus, Amsterdam. Retrieved from https://hdl.handle.net/1887/3214868

Version:	Publisher's Version
License:	Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden
Downloaded from:	https://hdl.handle.net/1887/3214868

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Inleiding

> Populair schrijven over Van 't Hoff acht ik een onmogelijkheid, en hij die aan dit opstel iets wil hebben, ik moet hem verzoeken, niet slechts te lezen, doch zulk een aandacht aan de lectuur te besteden, dat zijn lezen op studeeren gelijkt. – Ch.M. van Deventer[1]

Proloog

Op 5 september 1874 publiceerde de jonge scheikundestudent Jacobus Henricus van 't Hoff – schijnbaar uit het niets – een brochure van twaalf pagina's, waarin hij een oplossing aandroeg voor een probleem waar zijn oudere en meer ervaren collega's in binnen- en buitenland tot dan toe hun tanden op stuk hadden gebeten. Hij was nog niet eens afgestudeerd toen hij het cruciale inzicht kreeg, precies een jaar eerder, in de Utrechtse universiteitsbibliotheek, waar hij gebogen over boeken en artikelen zat te studeren voor zijn doctoraalexamen. Toen de 'geestdoodende invloed' van de bibliotheek hem even te veel werd, had hij zijn werk onderbroken en was hij naar buiten gegaan voor een wandelingetje in de Utrechtse binnenstad. 'Onder den invloed van de frissche lucht,' zoals hij later aan zijn studenten zou vertellen, zag hij plotseling in dat moleculen een ruimtelijke structuur hebben, en dat dat gevolgen heeft voor hun eigenschappen. Daarmee ontketende hij een revolutie in de scheikunde, al zou het nog even duren voordat dat besef daadwerkelijk tot iedereen was doorgedrongen. Sterker nog, nadat een Duitse vertaling van zijn brochure was verschenen, moest hij zich de hoon laten welgevallen van een grootheid op scheikundegebied. Maar Van 't Hoff had het gelijk aan zijn zijde en spoedig zou zijn roem zich verbreiden. Hij werd aangesteld als hoogleraar aan de Universiteit van Amsterdam, waar hij met zijn studenten een nieuw onderzoek oppakte dat hem in 1901 de allereerste Nobelprijs voor de Scheikunde zou opleveren.

Bij dat onderzoek liet hij zich vaak leiden door zijn intuïtie. Naast een grondige kennis van de wetenschappelijke literatuur was de verbeeldingskracht voor hem de belangrijkste gids op het pad naar ontdekkingen, iets waarvan hij getuigde in zijn intreerede aan de universiteit, die voor velen van zijn toehoorders moet hebben geklonken als vloeken in de kerk, maar die tegenwoordig nog altijd vermaardheid geniet. Met de verbeelding als gids ging hij op zoek naar het simpele inzicht, dat hij onderbouwde met de hoogstnodige wiskundige afleidingen en illustreerde aan de hand van ook eenvoudige, maar gedegen experimenten. De natuur op zo'n manier haar geheimen ontfutselen, daar ontleende hij het grootste genoegen aan. Aan onderwijs geven, colleges en

< J.H. van 't Hoff.

practica, had hij een broertje dood, hoewel hij wel altijd door studenten werd geprezen voor zijn heldere uiteenzettingen: 'Hij was in staat om een boer chemie te leren,' zoals een van hen het uitdrukte. Een echt grote afkeer had hij van alle administratieve beslommeringen en de vele vergaderingen die het werk van een hoogleraar met zich meebracht. En waar hij na een eerste aanbod uit Leipzig in 1887 nog besloot te blijven omdat Amsterdam hem een nieuw laboratorium in het vooruitzicht stelde, vertrok hij acht jaar later na een lange, roerige zomer naar Berlijn. Daar kon hij zich wél zo goed als ongestoord aan onderzoek wijden. Om alle bovengenoemde redenen is Van 't Hoff altijd een buitenbeentje gebleven binnen de Nederlandse natuurwetenschappen. Over die kleurrijke persoon gaat dit boek.

De betekenis van de wetenschappelijke biografie

Levensbeschrijvingen van 'grote' wetenschappers zoals die tot aan het midden van de vorige eeuw geschreven werden, waren steevast ronkende weergaves van geniale ontdekkingen, gekruid met persoonlijke anekdotes. Vaak speelden bij het schrijven ervan nationalistische motieven en het verheerlijken van een roemrijk verleden een rol.[2] De tot nu toe enige biografie van Van 't Hoff, uit 1912,[3] van de hand van zijn leerling en vriend Ernst Cohen, verscheen in een serie met de veelzeggende titel: *Grosse Männer. Studien zur Biologie des Genies*.[4] Elk taalgebied kende wel een soortgelijke reeks of bundeling[5] – in Nederland werd deze traditie voortgezet met Sevensma's *Nederlandsche helden der wetenschap* (1946) en Gerrits' *Grote Nederlanders bij de opbouw der natuurwetenschappen* (1948). De geschiedenis van de wetenschap is echter méér dan een overzicht van grote mannen (en een enkele vrouw) en hun ontdekkingen. Als de daden van een hoofdpersoon worden uitvergroot, is het risico groot dat anderen slechts als achtergrond dienen. Zo'n aanpak kan ontaarden in hagiografie en mythologisering van een stuk geschiedenis, helemaal wanneer een biografie gericht is op een breed publiek. Het is daarentegen juist een van de taken van een wetenschapshistoricus om te proberen dit soort mythes kritisch te analyseren.

Zo groeide het besef dat een biografie helemaal geen minder hoogstaande vorm van geschiedschrijving *hoeft* te zijn. Een biografie kan een 'literaire lens bieden waardoor we de impact van externe factoren op de wetenschap kunnen bestuderen'.[6] Steeds vaker werd in biografieën plaats ingeruimd voor de verbanden tussen het leven en werk van wetenschappers en de maatschappelijke, intellectuele en politieke omgeving waarin zij hun werk deden; voor wetenschap als een collectieve activiteit met sociale normen en conventies, voor de laboratoriumpraktijk, voor de dynamiek van disciplinevorming en voor het ontstaan en de groei van wetenschappelijke tijdschriften.[7] Terwijl groten als Einstein, Darwin en Madame Curie zich konden blijven verheugen in de belangstelling van biografen, kwam er ook aandacht voor het werk van 'gewone' wetenschappers, voor instrumentmakers en technici, voor de rol van

vrouwen in de wetenschap. De impact van een meer sociaalhistorische aanpak van het wetenschapshistorisch onderzoek leidde ertoe dat 'moderne' biografen zich veel meer bewust werden van de sociale, politieke en culturele context waarin de door hen geportretteerde wetenschappers opereerden.[8] Daarbij vergruisde het ooit populaire beeld van het eenzame, onbegrepen genie, dat zijn tijd (te) ver vooruit was. Ook geniale wetenschappers bleken in tal van opzichten een 'kind van hun tijd'.

Maar pogingen om vernieuwingen binnen de wetenschap te relateren aan sociale en culturele omstandigheden, dragen ook een risico in zich. Zo voerde de Amerikaanse wetenschapshistoricus Paul Forman deze benadering wel heel ver door toen hij in een zeer invloedrijke en tegelijk controversiële studie betoogde dat de in wezen wetenschapsvijandige cultuur van Weimar-Duitsland een *doorslaggevende* rol had gespeeld in de interpretatie en acceptatie van de acausale quantummechanica.[9] Hij beschouwde de door hem gesignaleerde hang onder Duitse fysici naar een nieuw soort fysica, ontdaan van de aloude deterministische en materialistische connotaties, als een 'capitulatie' voor de levensfilosofische tijdgeest die na de verloren oorlog opgang maakte in intellectuele kringen in Duitsland. Deze stellingname, bekend geworden als de Forman-these, gaf aanleiding tot veel discussie, zowel ten aanzien van deze specifieke casus, alsook in meer algemene zin: tegenstanders betoogden dat Forman wetenschappers degradeerde tot marionetten. Daartegenover plaatsten zij een andere visie op diezelfde Duitse fysici, namelijk die van actieve en autonome deelnemers binnen een cultuur, die vrijelijk een selectie maakten uit de voorradige culturele middelen ('cultural resources'), om aldus problemen binnen hun vakgebied op te lossen, en die zo tot nieuwe inzichten kwamen: 'Forman should have contented himself with treating them as participants in their culture, rather than as capitulators to it.'[10]

In een biografie is het bij uitstek mogelijk om deze tegenstelling – tussen wetenschap als losgezongen van de context en wetenschap als bovenal een product van plaats en tijd – op het niveau van een individu op te lossen. Juist door de opvattingen en handelingen van een wetenschapper in detail te situeren in plaats- en tijdgebonden omstandigheden is het mogelijk creatieve en vernieuwende bijdragen te herkennen en op hun merites te beoordelen. Door de ogen van een individu kan een biografie laten zien hoe binnen de wetenschap persoonlijke en externe invloeden een rol spelen en met elkaar wisselwerken. In de woorden van de Amerikaanse historicus Thomas Hankins:

> The ideas and opinions expressed by our subject come from a single mind and are integrated to the extent that the person was able to integrate them in his own thoughts. We have […] his scientific, philosophical, social and political ideas wrapped up in a single package.[11]

Daarmee is niet gezegd dat het eenvoudig is om zo'n 'single package' te duiden. Hankins wees er al op dat met name de wetenschappelijke kant van iemands leven vaak uiterst ingewikkeld is voor iemand buiten het betreffende vakgebied, zeker waar deze het kronkelig pad betreft waarlangs wetenschappelijke ontdekkingen of theorieën tot stand komen.[12] Het is dan ook al te verleidelijk om dit onderliggende proces maar weg te laten en de opgeschoonde resultaten te behandelen in aparte hoofdstukken, uitsluitend gericht op de wetenschappelijk onderlegde lezer. Maar op die manier komen iemands persoonlijkheid of karakter en diens wetenschappelijke werk los van elkaar te staan en gaat de meerwaarde van inzicht in hun onderlinge beïnvloeding verloren: 'If a biography is also to be a work of history of science, it must analyze ideas, intellectual sources, training, controversies, calculations, experiments, and so on and put these elements into the life.'[13] En dat stelt eisen aan de kennis en het inzicht van een biograaf.

Daarnaast is de biografie ook een populair historisch genre en biedt zij (wetenschaps)historici een uitgelezen podium. Biografieën, en wetenschapshistorisch onderzoek in meer algemene zin, kunnen bij een groot en breed publiek bijdragen aan het vergroten van het inzicht in de wetenschappelijke praktijk, en van het begrip voor wat de wetenschap allemaal vermag.[14] Volgens de Amerikaanse wetenschapshistoricus J.L. Heilbron hadden wetenschapshistorici dit aspect van hun werk te veel verwaarloosd en was mede daardoor hun invloed op het gebied van wetenschapseducatie of wetenschapspolitiek te beperkt. Daarom nam hij vlak na het verschijnen van zijn schitterende Planck-biografie[15] zijn collega's de maat en daagde hij hen uit hun ivoren toren te verlaten:

> The contribution of historians to an understanding of what made recent science work was as promising as the contribution of scholastic philosophers to the art of ballistics.[16]

Sinds Heilbrons pleidooi is er veel veranderd. Wetenschapshistorici namen de handschoen op en publiceerden biografieën die de ambities, de passies, de teleurstellingen en de morele keuzes schetsen die het leven van wetenschappers kenmerken. Zo schreef David Cassidy veelgeprezen biografieën van getormenteerde genieën als Werner Heisenberg en Robert Oppenheimer, en werden van de Darwin-biografie van Desmond en Moore – toch een serieuze wetenschappelijke uitgave van meer dan achthonderd pagina's – meer dan honderdduizend exemplaren verkocht.[17]

Ook op het gebied van de geschiedenis van de chemie zijn de afgelopen jaren prachtige voorbeelden verschenen van goed geschreven biografieën, waarin zowel aandacht is voor ontwikkelingen in de wetenschappelijke praktijk als voor het karakter van individuele wetenschappers. Ik volsta hier met het kort bespreken van twee daarvan, die bovendien allebei aansluiten bij het

onderwerp van deze biografie en ook personen betreffen met wie Van 't Hoff direct te maken heeft gehad. Beide biografieën zijn ook afkomstig van dezelfde auteur, Alan Rocke, emeritus hoogleraar in de geschiedenis van wetenschap en technologie aan Case Western Reserve University in Cleveland.[18] In *The Quiet Revolution* combineerde hij het levensverhaal van de Duitse chemicus Hermann Kolbe met een gedetailleerd overzicht van de ontwikkeling van de structuurchemie in het midden van de negentiende eeuw, oftewel de 'stille revolutie'. Kolbe was een moeilijk en omstreden figuur, die we ook in verband met Van 't Hoff nog uitgebreid zullen tegenkomen. Hij leverde aanvankelijk belangrijke bijdragen aan de scheikunde, maar voerde in de laatste twintig jaar van zijn leven juist fel oppositie tegen wat hij beschouwde als nieuwlichterij en daarmee tegen de scheikundigen die hij daarvoor verantwoordelijk achtte. Rocke slaagde er overtuigend in om zowel Kolbes passie als zijn paranoia te vatten, en hij deed dat tegen de achtergrond van een wetenschappelijke ommekeer in het Duitsland van rond 1850. In *Nationalizing Science* deed hij iets soortgelijks. Vanuit het standpunt van het leven van de Franse chemicus Adolphe Wurtz gaf hij een analyse van de Franse en Duitse scheikundige cultuur: 'By defining the historical context in its cognitive, social, political and cultural dimensions, Rocke provides a vivid picture of the dialectics between his character's life and milieu.'[19]

Aan de hand van voorbeelden als die van Rocke, Cassidy of de al wat oudere, exemplarische Newton-biografie van Richard Westfall[20] is de biografie voor wetenschapshistorici weer een nuttig instrument geworden en heeft het genre zich een uitstekende status weten te verwerven.[21] Een biografie stelt de lezer in staat zich te identificeren met wetenschappers die geconfronteerd worden met lastige keuzes in hun leven en werk en die worstelen met de omstandigheden waaronder zij hun onderzoek doen:

> We need more biographical studies that ground the development of science in the lives of concrete, individual scientists, examining these lives in a critical way, without either heroizing or diabolizing them, and placing them within their appropriate cultural contexts.[22]

En daarom behoeft aldus Klaas van Berkel 'het schrijven van biografieën tegenwoordig geen rechtvaardiging meer. […] Het is een manier om – in het geval van een geleerde of een dichter – de verwevenheid van leven en werk te analyseren en daarmee het werk beter te begrijpen.'[23]

Een Nederlandse revival?

Waar echter in de ons omringende landen de wetenschappelijke biografie al lang het dedain van zich had afgeschud, bleef in Nederland onder wetenschapshistorici nog een zekere koudwatervrees bestaan wat betreft het schrijven van

biografieën. Dirk van Delft constateerde in 1995 zelfs een 'terra incognita' wat betreft de Nederlandstalige professionele geleerdenbiografie: van geen van de Nederlandse Nobelprijswinnaars uit de Tweede Gouden Eeuw, de hoogtijdagen van de Nederlandse wetenschap, bestond op dat moment een volwaardige biografie.[24] Volgens Van Delft kwam dit omdat zo'n geleerdenbiografie een biograaf vereist die van vele markten thuis is: exact begaafde historici waren er nauwelijks, natuurwetenschappers hadden het veel te druk met hun onderzoek, journalisten hadden vaak alleen oog voor smeuïge anekdotes, en wetenschapshistorici deden liever thematisch onderzoek, want dat levert publicaties op. Toch zijn er sinds Van Delft zijn noodkreet slaakte gelukkig wel een aantal biografen opgestaan, die 'als veerman tussen alfa en beta' de oversteek hebben gemaakt. Zelf ontfermde hij zich over Kamerlingh Onnes[25] én onlangs (samen met Frits Berends) over Lorentz,[26] van wie in 2019 tegelijkertijd – wat een luxe! – zelfs een tweede biografie het licht zag, Van der Waals kreeg er een,[27] naast een Engelstalige,[28] en ook van briljante en internationaal bekende wetenschappers als de bioloog Hugo de Vries,[29] de plantenziektekundige Johanna Westerdijk,[30] de astronomen Jacobus Kapteyn[31] en Jan Hendrik Oort,[32] en de wiskundige en filosoof L.E.J. Brouwer[33] zijn inmiddels volwaardige biografieën verschenen. Dat heeft ook zeker te maken met de stimulans van het Prins Bernhard Cultuur Fonds, dat in de jaren negentig geld vrijmaakte voor een tiental biografieën uit deze periode. Daarnaast kwam er in 2011 een door de Koninklijke Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen en (toen nog) Museum Boerhaave geïnitieerde Boerhaave Biografieprijs ter bekroning van een biografie van een wetenschapper of van de uitgave van de wetenschappelijke correspondentie van een wetenschapper. Op dit moment zijn er op Pieter Zeeman na van alle vroege Nederlandse Nobelprijswinnaars uit de Tweede Gouden Eeuw biografieën verschenen.

Maar hoe zit het dan met Jacobus Henricus van 't Hoff? Dat Van Delft Cohens biografie niet meenam in zijn overwegingen had vast te maken met het 'grote mannen'-karakter ervan. En inderdaad kent het boek nogal wat tekortkomingen. Cohen was een typische positivist: net als in zijn chemisch onderzoek telden in zijn wetenschapshistorische werk slechts de feiten. Dat werk kenmerkt zich dan ook door een opsomming van anekdotes, waarbij de culturele en maatschappelijke context op de achtergrond is geraakt of zelfs geheel ontbreekt. Volgens Snelders 'ging het Cohen […] niet zozeer om de historische ontwikkeling van chemische theorieën, maar vooral om het biografische en anekdotische'.[34] Wat overigens niet wil zeggen dat hij geen uiterst nuttig werk heeft afgeleverd: 'Net zoals hij in zijn wetenschappelijk werk uit de literatuur alle bijzonderheden wist te halen, wist hij in zijn historisch werk tal van onbekende feiten uit de vergetelheid te onttrekken.'[35] Wat Van 't Hoff betreft bevond Cohen zich in dit verband ook wel in een uitgelezen positie. Vanaf het midden van de jaren tachtig stond hij in Amsterdam

in nauw contact met zijn leermeester – ze zagen elkaar dagelijks in het laboratorium – en na diens vertrek uit Amsterdam is hij tot aan diens dood met hem blijven corresponderen. Bovendien ontwikkelde hij een goede relatie met de familie, zodat hij bij het schrijven van zijn biografie toegang kreeg tot Van 't Hoffs nagelaten papieren en correspondentie. Alleen Van 't Hoffs dagboeken uit zijn laatste jaren werden door echtgenote Jenny eerst overgeschreven en dus in gecensureerde vorm aan Cohen ter beschikking gesteld.

Zolang het maar een positief beeld opleverde. Cohens biografie is niet zozeer een hagiografie, als wel een goed voorbeeld van wat Söderqvist een 'eulogy and labor of love' noemt, de wetenschappelijke biografie als een werk van publieke en private herdenking.[36] Ook bleef Van 't Hoffs persoonlijk leven zo goed als onbelicht.[37] Het boek bevat geen enkel citaat uit de jarenlange briefwisseling tussen Van 't Hoff en zijn echtgenote, en niets over de relatie tot zijn kinderen. Erg onpraktisch is verder dat literatuurverwijzingen bijna volledig ontbreken, wat het lastig en soms onmogelijk maakt de oorspronkelijke bronnen op te sporen, helemaal omdat hij veel citaten uit het Nederlands in het Duits vertaalde. Een voordeel is wel dat hij veel bronnenmateriaal in extenso opnam; het meest extreme voorbeeld hiervan is het dagboek dat Van 't Hoff bijhield tijdens zijn eerste reis naar Amerika in 1901. Dat beslaat (in Duitse vertaling) bijna vijftig bladzijden (ongeveer een tiende) van de biografie. Voor wetenschapshistorici vormt deze biografie, net als de talrijke artikelen die Cohen schreef over 'sein Freund', een ware fundgrube aan materiaal, waar nog altijd dankbaar gebruik van wordt gemaakt, al krijg je er 'nauwelijks een goed idee uit van diens historische plaats en betekenis voor de wetenschap van zijn tijd'.[38]

Cohen zou ook in de jaren na het verschijnen van zijn biografie blijven publiceren over Van 't Hoff en de ontwikkelingen binnen de fysische chemie.[39] Daarnaast schreef een andere voormalige student van Van 't Hoff, Willem Jorissen, samen met Lodewijk Reicher een boek over Van 't Hoffs onderzoeksgroep in Amsterdam[40] en kwam hij later met een aantal interessante ontdekkingen op basis van eigen archiefonderzoek.[41] Sindsdien verschenen tientallen (meest korte) levensbeschrijvingen,[42] bijvoorbeeld bij gelegenheid van Van 't Hoffs honderdste geboortejaar (in 1952)[43] of sterfjaar (in 2011), of het honderdjarig jubileum van zijn Nobelprijs in 2001.[44] In dat jaar schreef Cordfunke een wat langere biografie, op basis van bestaande literatuur,[45] maar na 1912, het jaar waarin Cohens biografie verscheen, heeft niemand zich gewaagd aan een alomvattende biografie op basis van archiefonderzoek en de stortvloed aan later verschenen wetenschappelijke publicaties over het wetenschappelijk werk van Van 't Hoff en zijn relaties tot zijn tijdgenoten.

Sommige auteurs gingen verder dan Cohen en wisten belangrijke deelaspecten van het werk van Van 't Hoff te belichten. Zo analyseerde Robert Root-Bernstein in zijn proefschrift het ontstaan van de fysische chemie van-

uit Van 't Hoffs theorie van de verdunde oplossingen en Arrhenius' dissociatietheorie alsmede de strijd die de 'Ioniërs' Van 't Hoff, Ostwald en Arrhenius voerden om hun ideeën ingang te doen vinden.[46] Peter Ramberg deed iets soortgelijks in zijn beschrijving van de vroege geschiedenis van de stereochemie, waarin hij naast de ontwikkeling van de structuurtheorie schetste hoe de theorieën van Van 't Hoff en Le Bel over de ruimtelijke structuur van moleculen ondanks felle tegenstand langzaam maar zeker werden geaccepteerd.[47] Daarnaast verschenen er symposiumbundels bij het honderdjarig jubileum van Van 't Hoffs *Voorstel*[48] en zijn Nobelprijs.[49] Belangrijk was ook het werk van Hans-Günther Körber, die een geannoteerde uitgave verzorgde van de correspondentie van Wilhelm Ostwald met Arrhenius en Van 't Hoff.[50] Ten slotte verdienen de publicaties van de Nederlandse wetenschapshistoricus Harry Snelders en zijn Duitse collega Regine Zott hier een speciale vermelding. Naast twee boeken over de geschiedenis van de scheikunde in Nederland,[51] publiceerde Snelders tussen 1973 en 1993 zo'n vijftien artikelen in (inter)nationale tijdschriften en bundels over het werk van Van 't Hoff en met name over diens stereochemische ideeën.[52] Zott publiceerde, naast een drietal bundels met correspondentie tussen tijdgenoten van Van 't Hoff,[53] een aantal artikelen over de komst van Van 't Hoff naar Berlijn en de tijd die hij daar doorbracht.[54] Dus waar veel inhoudelijke aspecten van Van 't Hoffs werk wel degelijk in artikelen en boeken zijn uitgevent, was er voor Van 't Hoffs persoonlijk leven geen enkele aandacht en daarmee ook helemaal niet voor de manier waarop dat leven en werk verstrengeld waren – zo is zijn persoonlijke correspondentie tot nu toe grotendeels onbekend gebleven. Het behoeft geen betoog dat juist een biografie de mogelijkheden biedt om dit soort aspecten expliciet aan bod te laten komen.

En daarom: een biografie van Van 't Hoff

Het was dus hoog tijd voor een nieuwe kijk op het leven van de eerste Nederlandse Nobelprijswinnaar. Voor een biografie die een evenwichtig beeld schetst van Van 't Hoffs leven en werk, die beide plaatst in hun bredere wetenschappelijke context, en die ook de invloeden waaraan Van 't Hoff blootstond in kaart brengt. En dat niet alleen op basis van zijn eigen boeken en artikelen en de hierboven genoemde en verdere literatuur, maar ook gebruikmakend van de volledige correspondentie met collega's en familieleden, en een vracht aan persoonlijke documenten zoals dagboeken van hemzelf, zijn echtgenote en zijn dochter. Na de dood van zijn echtgenote Jenny in januari 1935, werden al die documenten en bezittingen gelijkelijk verdeeld tussen de twee dochters, Jenny en Aleida, van wie de eerste na de Eerste Wereldoorlog vanuit Berlijn met haar moeder was teruggekeerd naar Nederland, en de ander na haar huwelijk met een Amerikaanse hoogleraar in 1908 haar hele leven in de Verenigde Staten zou verblijven. De ene helft van het archief werd in 1965 door Aleida

geschonken aan Johns Hopkins University in Baltimore, terwijl de andere helft in februari 1966 door de dochters van Jenny werd geschonken aan het (latere) Rijksmuseum Boerhaave in Leiden. Ten slotte bevindt zich nog een groot aantal persoonlijke documenten in handen van de familie, in wat ik het 'Van 't Hoff Huisarchief' heb genoemd.

Aan de hand van zo veel mogelijk literatuur en archiefmateriaal uit tal van Nederlandse en buitenlandse archieven heb ik getracht mijn licht te laten schijnen op het leven en werk van Van 't Hoff: zijn persoonlijkheid, zijn familieachtergrond, zijn passies, zijn ambities, zijn vriendschappen, en ook op de sociale en politieke omstandigheden waarin dat leven zich afspeelde, deels in Nederland, in zijn geboorteplaats Rotterdam, in Amsterdam, de plaats waar hij zijn grote ontdekkingen deed, en in de wereldstad Berlijn, waar zich het laatste deel van zijn leven voltrok. Ik heb dat dan niet 'à la Cohen' gepresenteerd als een verzameling van losstaande biografische details, maar getracht het persoonlijke en het wetenschappelijke met elkaar te vervlechten en hun onderlinge betrekkingen en invloeden aan het licht te brengen. Zoals Hankins in meer algemene zin al opmerkte, kwam daarbij het lastige punt aan de orde dat Van 't Hoffs wetenschappelijke werk vrij theoretisch van aard is en zich daardoor minder goed leent voor een populaire weergave.[55] Ik heb daar toch een poging toe ondernomen en de regel dat elke formule het lezerspubliek halveert maar voor lief genomen. Iedereen met interesse voor de exacte wetenschappen en een rudiment aan middelbareschoolkennis zou in staat moeten zijn het werk van Van 't Hoff te begrijpen. Aan de andere kant was het absoluut niet nodig een diepteanalyse te bieden van al zijn wetenschappelijke ontdekkingen. Daarvoor verwijs ik graag naar het werk van anderen. Mijn doel was een biografie die het midden hield tussen *The private lives of Albert Einstein*,[56] waarin de auteurs 'een badkuip vol familiemisère [aanlengden] met een vingerhoed wetenschap'[57] en *Subtle is the Lord*, de Einstein-biografie van Abraham Pais, waarin Einsteins leven een volledig ondergeschikte rol speelt.[58]

Van 't Hoff is een intrigerende figuur, iemand die zich onderscheidde van de grauwe middelmaat. Als student verraste hij de chemische wereld met zijn ideeën over de ruimtelijke structuur van moleculen en de consequenties van die structuur voor de optische activiteit van verbindingen. Daarmee werd hij de vader van de stereochemie. Tijdens zijn periode als hoogleraar in Amsterdam werkte hij aan een theorie van het chemisch evenwicht door bevindingen uit de thermodynamica toe te passen binnen de scheikunde. Ook wist hij een verklaring te geven voor fysische eigenschappen van verdunde oplossingen, met name van de osmotische druk. Dit onderzoek zou hem niet alleen de eerste Nobelprijs voor Chemie opleveren, maar zorgde mede voor de ontwikkeling van een nieuw vakgebied binnen de scheikunde, de fysische chemie. Na zijn vertrek naar Berlijn, dat gepaard ging met veel rumoer, werkte hij meer dan

tien jaar aan onderzoek naar het neerslaan van zouten uit een oplossing, deels ten behoeve van de Duitse kali-industrie. En naast al zijn wetenschappelijke successen was hij ook bekend (en zelfs berucht) door het pleidooi in zijn oratie voor de rol van de verbeeldingskracht in het wetenschappelijk onderzoek.

Deze opvallende levensfeiten roepen natuurlijk ook een reeks aan interessante vragen op. Wat bracht hem er als jong student toe een brochure te schrijven, waarmee hij de scheikunde letterlijk de ogen opende voor het feit dat je moleculen pas kunt begrijpen als je hun ruimtelijke structuur in beschouwing neemt? Hoe haalde hij het in zijn hoofd om te wijzen op het belang van de fantasie tegenover een publiek van meest oudere collega's bij wie degelijkheid, voorzichtigheid en vooral objectiviteit hoog in het vaandel stonden? Welke invloed hebben Van 't Hoffs opvattingen gehad op zijn wat geïsoleerde positie binnen de Nederlandse wetenschap in latere jaren? En hebben ze misschien wel zijn vertrek naar Berlijn bespoedigd? Wat bracht hem er eigenlijk toe een bloeiende onderzoeksgroep in Amsterdam, die werkte aan het front van de wetenschap van die dagen, te verruilen voor een geïmproviseerd laboratorium, om daar met een bonte verzameling aan gastmedewerkers en met niet meer dan rudimentaire middelen te werken aan een zo laag-bij-de-gronds probleem als zoutvorming uit een oplossing, dat ook een even volhardende, maar minder geniale geest tot een bevredigend resultaat had kunnen brengen? Verder kunnen leven en werk van Van 't Hoff ook licht werpen op meer algemene wetenschapshistorische kwesties: het vraagstuk van disciplinevorming, het negentiende-eeuwse streven naar objectiviteit in het wetenschappelijk onderzoek, het benoemingsbeleid aan Nederlandse en buitenlandse universiteiten, de internationalisering van de wetenschap en de veranderende relatie tussen onderwijs en onderzoek aan de universiteiten. Al deze kwesties zullen in de hiernavolgende hoofdstukken aan bod komen.

Waar Cohen er over deze vragen goeddeels het zwijgen toe doet, hebben wetenschapshistorici in de afgelopen jaren wél een antwoord proberen te formuleren op sommige van deze vragen. Maar ook al heeft dit in veel gevallen tot interessante en ook heel verschillende inzichten geleid, die zeker om verdergaande discussie vragen, toch hebben zij in al hun overwegingen één cruciaal aspect van het leven van Van 't Hoff veronachtzaamd: zijn persoonlijkheid, zijn karakter en de vraag hoe die zijn gevormd. Wat was bijvoorbeeld de rol die zijn ouders en met name zijn vader hebben gespeeld, niet alleen in zijn jeugd, maar ook veel later nog? Is het toeval dat er na de dood van zijn vader in 1902 op wetenschappelijk gebied niet veel nieuws meer uit zijn handen kwam? Wat was de invloed van de opvoeding die zijn ouders hem gaven en de rol die zij hem toebedeelden tegenover zijn jongere broers? Waarom hield hij bij alles wat hij deed en bij alle successen die hij behaalde toch altijd een gevoel van ontevredenheid, keek hij zelfs neer op wat hij gedaan en bereikt had, ervoer hij altijd een onvervulbaar gat in zijn leven en had hij voortdu-

rend bevestiging nodig? En waarom hield hij zich in wetenschappelijke discussies meestal afzijdig, en beklom hij niet net als zijn vrienden Arrhenius en Ostwald de barricaden ter verdediging van hun 'nieuwe' vakgebied, de fysische chemie? Ook op deze vragen wil ik in de hiernavolgende pagina's een antwoord geven, en hierbij zal de familiecorrespondentie van onschatbare waarde blijken te zijn.

Vanaf zijn vroegste jeugd heeft Van 't Hoff willen excelleren, en toen eenmaal duidelijk was dat de scheikunde hem het meeste aantrok, wilde hij op dat gebied naam zien te maken: 'de gedachte aan eenzame beroemdheid door natuuronderzoek' lachte hem zeer toe, 'maar [heeft] op zich zelf iets ijskouds', zo schreef hij net na zijn benoeming in Amsterdam aan zijn aanstaande echtgenote.[59] Ter compensatie zocht en vond hij ontspanning in lange wandelingen door de natuur, zowel in zijn zo geliefde bossen rond Hilversum en Zeist, als in de Harz en het Zwarte Woud. Als hij voor een belangrijke beslissing stond in zijn leven of een moeilijke periode doormaakte, trok hij er vaak alleen (of later met het gezin) op uit om wandelend de situatie in ogenschouw te nemen en te overdenken. Ook zocht hij, zeker in zijn jonge jaren, zijn toevlucht in de literatuur en de dichtkunst. Die vond hij met name in het leven en werk van de Engelse dichter Lord Byron, over wie hij eens schreef dat hij 'weldra tot een droog wetenschappelijk conglomeraat geslonken [zou] zijn, als ik niet aangetrokken [was] geworden door den bijna uitsluitend subjectieve Byron'.[60] Die uitspraak zegt ook veel over hoe hij tegenover zijn collega's stond. Hij wilde zich onderscheiden. We zullen zien hoe hij daardoor in zijn wetenschappelijke werk een buitenstaander bleef, niet alleen door zijn intuïtieve kijk op wetenschappelijk onderzoek, maar ook door zijn afkeer van formalisme; niet alleen binnen de Nederlandse wetenschap, maar ook binnen de scheikunde in bredere zin, waar hij onder andere met Svante Arrhenius – een van de weinige collega's met wie hij zijn leven lang bevriend is gebleven – een nieuw vakgebied schiep. Kortom, er rijst een beeld op van een wetenschapper, die vervuld van een romantische zucht naar de natuur, naar andere landen, naar de dichtkunst, blijk gaf van een enorme (wetenschappelijke) ambitie en zich bij de vervulling daarvan buiten de gevestigde orde plaatste: een vat vol tegenstrijdigheden.

Van 't Hoffs leven en werk valt op natuurlijke wijze in drieën uiteen.[61] In zijn vormingsjaren was Rotterdam zijn basis, ook al bracht zijn opleiding hem na zijn hbs-examen in 1869, naar Delft, Leiden, Utrecht, Bonn en Parijs voor perioden van enkele maanden tot twee jaar. Er is geen Nederlandse wetenschapper die door zo veel verschillende universiteiten 'geclaimd' kan worden. De tweede periode van zijn leven beslaat zijn verblijf als hoogleraar aan de Universiteit van Amsterdam tussen 1877 en 1895. Het waren zonder twijfel zijn meest vruchtbare en ook zijn meest gelukkige jaren, waarin hij het onderzoek verrichtte dat hem wetenschappelijk op de kaart zette. Tegelijk was het

de tijd waarin hij een zekere onvrede ontwikkelde over zijn positie, over het gebrek aan controle dat hij had over zijn leven en werk, vanwege de noodzaak tot het geven van onderwijs dat een aanslag betekende op datgene waar zijn hart lag, het wetenschappelijk onderzoek. Die onvrede zou hem uiteindelijk naar Berlijn voeren, van 1895 tot aan zijn dood in 1911. Hoewel hij daar de erkenning kreeg voor zijn briljante onderzoekingen en een ongekende status verwierf binnen de wetenschappelijke wereld in de vorm van prijzen, erelidmaatschappen, eredoctoraten en de ultieme erkenning in 1901 met de toekenning van de eerste Nobelprijs voor Scheikunde, was het zowel in persoonlijk als wetenschappelijk opzicht een periode van neergang. Nadat hij in 1906 was getroffen door tbc kon hij zich niet meer volledig wijden aan zijn onderzoek, ook al speelde zich dat toen al nauwelijks meer aan het front van de wetenschap af. Daarbij ontstonden er problemen binnen het gezin, eerst met zijn schoonzoon, die volkomen onverwacht zelfmoord pleegde en Van 't Hoffs dochter Jenny met twee zeer jonge kinderen achterliet, en later met zijn oudste zoon Han, die uiteindelijk in een inrichting zou belanden.

Een veelbewogen leven dus, dat hopelijk een breed lezerspubliek zal aanspreken. Daar heb ik me bij het schrijven ook op gericht. De tijd zal leren of ik erin geslaagd ben om als een vakkundig veerman op te treden bij het oversteken van de kloof tussen geschiedenis en natuurwetenschap, of ik een brug heb kunnen slaan tussen de wetenschappelijk geschoolde lezer en de geïnteresseerde leek. Van 't Hoff verdient die brede aandacht, en zijn leven verdient het te worden geschilderd in al zijn aspecten, positief en negatief. Ik kan alleen maar hopen dat ik er met deze biografie voldoende eer aan heb gedaan.

Rob van den Berg,
Oegstgeest, november 2020