



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).

Epiloog

Van 't Hoff was een dromer met een geest die uitsteeg boven de chemische platitudes en die het aandurfde nieuwe ideeën naar voren te brengen.

– Bernard Jaffe¹

De balans van een leven

Aan het eind gekomen van het levensverhaal van Jacobus Henricus van 't Hoff, de eerste Nederlandse Nobelprijswinnaar, is het tijd om de balans op te maken. Wat zijn we over deze intrigerende Nederlandse wetenschapper te weten gekomen? Zijn we in staat om de vragen die ik in de Inleiding ten aanzien van zijn leven en werk heb opgeworpen op een bevredigende manier te beantwoorden? Ik hoop in elk geval dat de voorgaande hoofdstukken hebben laten zien dat een biografie méér is dan een simpele levensbeschrijving en een bijzonder nuttig instrument kan zijn voor het doen van wetenschapshistorisch onderzoek. Door Van 't Hoffs leven en werk in te bedden in een bredere sociale, politieke en culturele context, werd het mogelijk om door zijn ogen een aantal interessante wetenschapshistorische kwesties de revue te laten passeren. Hieronder wil ik in het kort een drietal kwesties naar voren halen die dit illustreren: het fenomeen van disciplinevorming aan de hand van het ontstaan van de fysische chemie, de toenemende internationalisering in de tweede helft van de negentiende eeuw en het daarmee samenhangende universitaire benoemingsbeleid in binnen- en buitenland en als laatste, de veranderende relatie tussen onderwijs en onderzoek aan Nederlandse universiteiten.

We hebben gezien dat Van 't Hoff met zijn onderzoek aan de basis stond van een nieuwe subdiscipline binnen de scheikunde, de fysische chemie. Als geboortjaar van die fysische chemie wordt vaak het jaar 1887 aangenomen, maar in hoofdstuk 12 heb ik laten zien dat hier wel enige kanttekeningen bij te plaatsen zijn. Het jaar 1887 was ontegenzeggelijk een belangrijk jaar: het *Zeitschrift für physikalische Chemie* werd opgericht, het laatste deel van Ostwalds *Handbuch der allgemeinen Chemie* zag het licht en Ostwald zelf werd aangesteld als hoogleraar in de fysische chemie in Leipzig. Maar de eerste leerstoel voor fysische chemie in Duitsland dateerde al van 1870, en sowieso is voor de vestiging van een nieuwe discipline meer nodig dan een leerstoel, een tijdschrift of een handboek. Dit vereist een gezamenlijk vocabulaire waar het wetenschappelijk discours aan moet voldoen, een specifieke voorgeschiedenis, waarmee een soort van genealogie van een vakgebied kan worden gecreëerd, een gedeelde laboratorium- en collegepraktijk en gedeelde onderzoeksprojecten en -methoden, en niet in het minst maken ook de wetenschappelijke discussies over de *inhoudelijke* kanten van een discipline, de fysisch-chemische praktijk en theorieën, deel uit van het proces van disciplinevorming.²

Zo'n proces is veelal zwaarbevochten. Niemand zit te wachten op nieuwkomers die een beroep doen op toch al schaarse middelen en zo een bedreiging vormen voor gevestigde belangen. Niet alleen binnen het wetenschappelijke veld, maar ook daarbuiten moeten daarvoor medestanders worden geworven en moet er een maatschappelijk draagvlak worden gecreëerd. Dat laatste vergt niet alleen belangstelling voor de discipline, maar ook verwachtingen ten aanzien van de bruikbaarheid van daaruit voortvloeiende resultaten buiten het nieuwe vakgebied, hetzij in de industrie, hetzij in andere maatschappelijke sectoren of juist in naburige vakgebieden. Zonder steun van buiten krijgt een nieuw opkomend specialisme zelden de kans om uit te groeien tot een volwaardige discipline met eigen leerstoelen, instituten, tijdschriften en verenigingen. Een nieuwe discipline moet daarom verankerd raken, zowel binnen de wetenschappelijke wereld als in de bredere maatschappij. Ik heb in hoofdstuk 12 laten zien dat pas rond de eeuwwisseling de fysische chemie in deze zin op zichzelf kon staan, en dat het dus een versimpeling is om precies 1887 als hét geboortjaar van de fysische chemie te kenschetsen.

De ontwikkeling van de fysische chemie als een nieuw onderzoeksveld op het grensvlak van natuur- en scheikunde, dat uitgroeide tot een volwaardige tak van de scheikunde, oftewel een subdiscipline onder de paraplu van de scheikunde, is allerm minst uniek in deze periode. Aan het einde van de negentiende en het begin van de twintigste eeuw ontstonden op de grenzen van de grote disciplines ook andere subdisciplines. Zo ontstond de biochemie op het grensgebied van biologie en chemie als een aanvankelijk heterogeen geheel van technieken en gemeenschappelijke onderzoeksvragen ten aanzien van enzymen.³ Evenzo zien we aan het eind van de negentiende eeuw een toenemende verzelfstandiging van de op het grensvlak van de wis- en natuurkunde gelegen 'mathematische fysica', die in de volgende eeuw als 'theoretische natuurkunde' een plaats zou opeisen in het hart van de natuurkunde, vooral door de stormachtige ontwikkelingen op het gebied van de quantumfysica.⁴

De tweede helft van de negentiende eeuw kenmerkte zich ook door een toenemende internationalisering binnen de wetenschap. Daardoor werd ook in Nederland het spanningsveld tussen een groeiend nationaal bewustzijn binnen een zich steeds meer internationaal ontwikkelende wetenschap steeds duidelijker voelbaar: nationale sentimenten gedijen nu eenmaal het best op een internationaal podium, terwijl nationale prestaties pas getoetst kunnen worden als er internationale standaarden zijn gedefinieerd. In de carrière van Van 't Hoff trad dit fenomeen op twee voor hem uiterst belangrijke momenten in zijn leven aan het licht. In beide gevallen vormden pogingen van Duitse universiteiten om hem te winnen voor een leerstoel buiten Nederland de aanleiding. Dat bezorgde hem veel spanning, niet alleen op het persoonlijke vlak, maar ook omdat hij worstelde met de vraag hoe daar als Nederlandse wetenschapper mee om te gaan. Hij had veel contacten met

wetenschappers in andere landen, gaf lezingen in het buitenland, maar had ook veel vaker buitenlandse conferenties willen bezoeken als zijn onderwijs-taak hem dat niet onmogelijk had gemaakt. Vergelijk dat eens met een aantal prominente Nederlandse collega's als Van der Waals en Lorentz.⁵ Zij bezochten voor 1900 zelden of nooit een internationaal congres en ontvingen evenmin veel buitenlandse bezoekers: 'Klaarblijkelijk was er ook nauwelijks behoefte aan internationale contacten. Men prefereerde de rust van de eigen studeerkamer.'⁶

Voor Van 't Hoff lag dat anders en kwamen de aanbiedingen uit Duitsland als een geschenk uit de hemel. Het eerste, uit Leipzig, wees hij nog af, nadat hem een nieuw laboratorium was beloofd in Amsterdam, maar acht jaar later viel hij na een maandenlang getouwtrek toch voor een prestigieus aanbod uit Berlijn. In het eerste geval toonde hij zich de ideale zoon: buitenlands eerbetoon was mooi, maar men diende zich daartegenover bescheiden op te stellen en het vaderland trouw te blijven. Dankzij het genereuze aanbod van Amsterdam voldeed hij aan de verwachtingen. Ook zijn collega De Vries was in 1881 niet ingegaan op een soortgelijk aanbod uit Berlijn, evenmin als Lorentz dat zou doen in 1905⁷ en, lang daarvoor, de Utrechtse fysioloog Donders, die zelfs tot twee keer toe een prestigieus aanbod uit Duitsland afwees.⁸ Maar in 1895 week Van 't Hoff af van die norm en daarom ook viel zijn vertrek naar Berlijn bij velen verkeerd, helemaal omdat hij de stad die hem een nieuw laboratorium had geschonken in de steek liet en er bovendien aan zijn vertrek een maandenlange discussie vooraf ging die vooral over geld ging. Daarmee laadde hij in elk geval de verdenking op zich dat hij te koop was. En of zijn vertrek hem uiteindelijk opleverde wat hij ervan verwacht had, is op zijn minst twijfelachtig te noemen.

Een groot deel van de onvrede over zijn positie in Amsterdam in 1895 werd veroorzaakt door de niet aflatende belasting die het onderwijs aan met name eerstejaarsstudenten hem gaf. Van 't Hoff kon goed college geven, maar zijn hart lag bij het wetenschappelijk onderzoek, bij het samen met een kleine groep 'gevoorderde studenten' blootleggen van de regels waaraan chemische reacties voldeden. In de voor hem zo cruciale periode rond zijn vertrek naar Berlijn hield hij in zijn openingstoespraak voor het Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres een vurig pleidooi voor een gelijkwaardige rol voor het wetenschappelijk onderzoek en onderwijs aan Nederlandse universiteiten. Hoewel er met de Wet op het Hoger Onderwijs van 1876 meer ruimte was gekomen voor onderzoek aan universiteiten en ook veel meer hoogleraarsplaatsen waren gecreëerd – waar hij zelf ook van had geprofiteerd –, viel de praktijk toch anders uit en nam het onderwijs erg veel tijd in beslag. Dat werd hem op een zeker moment allemaal te veel. In Duitsland lag dat heel anders. Daar zorgde het Kultusministerium door benoemingen en het stichten van nieuwe laboratoria en onderzoeksinstituten

ervoor dat de nieuwe fysische chemie zo goed mogelijk aan universiteiten en onderzoeksinstituten vertegenwoordigd werd en onderzoekers kon gaan afleveren ten behoeve van de industrie. Het is opvallend dat Van 't Hoff's allerlaatste artikel, dat net voor zijn dood in 1911 werd gepubliceerd, opnieuw gewijd was aan dit onderwerp, en dat hij zijn Nederlandse publiek opnieuw moest wijzen op de situatie in zijn nieuwe vaderland, waar weer een aantal fundamentele stappen gezet was.⁹ Zo was in Berlijn besloten om met grote financiële steun van de Duitse chemische industrie en onder de paraplu van de Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft een aantal instituten op te richten, die niet alleen het wetenschappelijk onderzoek aan universiteiten een nieuwe boost zouden geven, maar waarvan omgekeerd ook de Duitse industrie later enorm zou profiteren. Nederland was nog niet zo ver. Daar ontstond pas tegen het einde van de Eerste Wereldoorlog, toen ons land door blokkades van de oorlogvoerende partijen in een economisch isolement was geraakt, het besef dat er een betere aansluiting moest komen tussen universiteiten en industrie.¹⁰

Van 't Hoff's wortels

Zoals reeds gememoreerd in de Inleiding zijn er sinds de dood van Van 't Hoff tal van artikelen en boeken verschenen, waarin de wetenschappelijke aspecten van zijn werk en van dat van zijn collega's tegen het licht zijn gehouden. Maar zeer sporadisch was er aandacht voor de persoonlijkheid van Van 't Hoff. In zekere zin is dat toe te schrijven aan de biografie van Cohen. Hij was de enige die toegang had tot het volledige persoonlijk archief en kon bovendien rekenen op medewerking van de familie. Maar hij besloot Van 't Hoff's persoonlijk leven zo goed als onbelicht te laten. Deze biografie voorziet in die omissie en toont bovendien de wisselwerking tussen Van 't Hoff's persoonlijkheid en de beslissingen die hij nam en de keuzes die hij maakte in zijn wetenschappelijke werk. Een vat vol tegenstrijdigheden, zo heb ik hem in de eerste pagina's gekenschetst. Dat die tegenstrijdigheden zijn geworteld in zijn jeugd is een open deur. Maar tot voor kort was er erg weinig bekend over de jaren waarin zijn persoonlijkheid gevormd werd, of over de relatie tot zijn ouders en zijn jongere broers. Met het beschikbaar komen van een grote hoeveelheid brieven uit het Van 't Hoff Huisarchief is daar nu veel meer over te zeggen. Maar ook de correspondentie met zijn echtgenote Jenny toont kanten van Van 't Hoff's persoonlijkheid die tot nu toe volledig onbekend en in elk geval onbesproken zijn gebleven.

Wanneer we allereerst Van 't Hoff's scholing en opleiding in ogenschouw nemen, dan valt het onorthodoxe karakter ervan op. Zijn ouders stuurden hem eerst naar een betrekkelijk dure privéschool in Rotterdam, waar zijn belangstelling en talent voor exacte vakken aan het licht trad. Zij hadden al vroeg door dat hij over speciale talenten beschikte:

van uwe jeugd af aan hebben we in u bijzondere geestes-gaven onderkend; 't was ons streven aan de ontwikkeling daarvan niet hinderlijk te zijn, en 't gevoel van vrijheid niet te onderdrukken.¹¹

Dat bleek eens te meer toen hij erin slaagde om van deze 'lagere school' in één keer over te stappen naar de vierde klas van de hbs, een uitstekende keuze voor iemand die verder wilde in de scheikunde: op de hbs was veel aandacht voor exacte vakken en sommige scholen hadden een beter ingericht laboratorium dan veel universiteiten. Na zijn hbs-examen moest hij kiezen: Delft of Leiden, of zoals zijn vader het uitdrukte: 'óf Technoloog, óf Philosophie'.¹² Het werd de technologie, maar die beviel hem bij nader inzien niet, waarna hij koos voor de Leidse universiteit om daar zijn wiskundetalent verder te ontwikkelen. Binnen een jaar had hij zijn kandidaats in handen, maar hij ging niet verder voor een doctoraal, en zocht zijn heil in een meer 'praktische' scholing bij twee wereldberoemde scheikundigen, August Kekulé in Bonn en Adolphe Wurtz in Parijs, om vervolgens af te studeren en te promoveren in Utrecht. Een op zijn zachtst gezegd grillige opleiding. In een stelling bij zijn proefschrift gaf hij een positieve draai aan deze wispelturigheid ('Het studeeren aan verschillende Universiteiten was zeer nuttig, en wordt in Nederland veel te weinig gedaan'),¹³ maar zijn beslissingen moeten zijn ouders bij tijd en wijle zorgen hebben gebaard.

Zij wilden in hem investeren. En dat niet alleen omdat ze, net als elke ouder, hem een goede toekomst wilden geven, maar ook omdat ze zijn voorbeeld en vooral zijn hulp nodig hadden om hun drie jongere zoons het juiste pad op te sturen: 'Kom weêr Uwe studieën hier opvatten en voltooiën, en daarop dring ik te meer aan als ik wel bedenk dat het de zaak is om regelregt op het doel aftegaan – op U volgen Jacob, Johan en Bertje,'¹⁴ zo schreef zijn vader aan Van 't Hoff in Parijs. Die houding had waarschijnlijk te maken met hun jeugd, waarin ze allebei op tienjarige leeftijd hun vader hadden verloren, waarna een oudere broer de opvoeding had overgenomen. Zijn moeder refereert hier specifiek aan in een brief aan haar zoon:

Ik herinner me dat mijn broër Bert bij het Zilveren feest mijner ouders hen in een eenvoudig versje beloofde om, mogt dit nodig zijn [...] de ouderlijke zorg op zich te nemen, en zie een jaar daarna stierf mijn vader, en trad hij op in zijne plaats, om ons ten vader te zijn. Herhaal in stilte zijne belofte; gij zijt de oudste, waar helaas! onze beide oudsten zijn heengegaan, O!, bedenk dit wat ook de toekomst geve! op u rust de verplichting hen voor te gaan, hen lief te hebben naast ons en – roept God ons op! – in onze plaats; dat die gedachte u beziele te midden van alles.¹⁵

Waar de rol van de vrouw in de toenmalige maatschappij nog ondergeschikt

was, was het met name vader Van 't Hoff die zich het meest bemoeide met de ontwikkeling van zijn oudste. En hij had daar ook de juiste (karakter)eigenschappen voor. Hij was altijd open en vriendelijk, legde daardoor makkelijk contact, had als arts zijn connecties binnen de universitaire wereld en sprak zijn talen. Dat bracht hem er bij verschillende gelegenheden toe zijn licht op te steken over hoe er over zijn zoon werd gedacht en ook advies en hulp in te roepen over te nemen verdere stappen in diens carrière. Hij beschouwde deze overduidelijk als een gezamenlijk 'project': '[Het artikel in] de *Zukunft*¹⁶ herinnerde mij het verleden en de bezoeken, die ik bracht naar Delft, Leiden, Bonn en Parijs, om op de hoogte te zijn van wat ik of wij te doen hadden.'¹⁷ Hij schrok er zelfs niet voor terug om buiten medeweten van zijn zoon diens hoogleraren (Kekulé) en collega's (Gunning) te bezoeken voor een verhelderend gesprek over het karakter van zijn zoon en diens sterke en vooral zwakke punten, 'uw vroegere aberratieën'.¹⁸ En dat alles deed hij dus niet alleen om ervoor te zorgen dat zijn oudste zoon zou slagen, maar ook om hem vervolgens als voorbeeld te kunnen voorhouden aan zijn drie jongere zoons, en hem zelfs actief te laten ingrijpen als het volgens hen met een van de drie niet ging zoals hij en zijn vrouw dat wensten.

Jacob, die drie jaar jonger was, wist zich aan deze bemoeienis nog het meest te onttrekken. Hij had bovendien heel goed door dat Van 't Hoff hem tot voorbeeld werd gesteld en ageerde daartegen. Een voorbeeld daarvan is het incident dat plaatsvond tussen hem en zijn broer in Oosterbeek, waar het gezin vlak voor zijn vertrek naar Bonn een paar vakantiedagen doorbracht. Van 't Hoff had weliswaar net zijn kandidaats gehaald, maar was aanvankelijk gezakt voor het tentamen bij Bierens de Haan, dat daaraan voorafging. Dat betekende een enorme klap voor Van 't Hoff, die voelde dat hij zijn ouders in de steek had gelaten. Een paar jaar eerder was hij ook al eens gezakt voor een toelatingsexamen Frans op de hbs. Die twee gebeurtenissen legden op dat moment 'een onuitwisbare schaduw' over zijn leven.¹⁹ Maar aangezien hij vanaf die periode alleen maar succesvol was, en daarmee een schitterend voorbeeld voor zijn broers vormde, was er later geen vuiltje meer aan de lucht. Tussen hem en Jacob zou het dan ook allemaal goed komen. Dat kwam ook omdat deze de steun van zijn oudere broer helemaal niet nodig had. Alleen toen Van 't Hoff in augustus 1874 onzeker was over zijn toekomst en er zelfs over dacht naar Engeland te vertrekken en de Engelse dichter Henry John Bulkeley op te zoeken, was niet alleen daarom het ouderlijk huis aan de Haringvliet te klein, vooral omdat 'ook Jacob [...] zich wel aan dien huiselijken kring [wil] onttrekken, en vrij, zoo vrij mogelijk [wil] zijn'.²⁰ Ook dat bleek wel mee te vallen. Jacob zou het gymnasium en later zijn opleiding tot arts in Leiden zonder enig probleem afronden en zich als arts vestigen in Zutphen.

Daarmee deed hij precies wat zijn ouders van hem verwachtten. Dat lag wat betreft de jongste twee broers heel anders:

Voor Jacob hebben we kamers in Leiden, die dáár zijne studieën zal af te maken hebben. Met Johan zal ik een anderen weg moeten inslaan en zoo volgt er meer nog waarbij ik later reken op de vruchten die ik naar mijn beste weten en bedoelingen meen in U gelegd te hebben niet met egoistische drijfveeren maar als een dichter die, hoewel zijne scheppingen geen eigenlijke zedelijke strekking hebben, toch ten slotte rijk aan morele vruchten is.²¹

Met name gedurende zijn schooltijd vormde Johan voor beide ouders een constante bron van zorg. Ze zagen dat hij minder getalenteerd was dan zijn beide oudere broers. In een brief aan Jenny schreef moeder bijvoorbeeld over 'de zorg, die ik in der tijd had voor Johan's geschiktheid om te studeren: de H.B. school scheen mij toe boven zijne krachten te zijn.'²² Bijna wekelijks hielden zijn ouders Van 't Hoff op de hoogte van Johans schoolresultaten en hun zorgen daarover, en keer op keer drukten ze hem op het hart dat het zonder zijn hulp nooit zou lukken.²³ Maar al die zorgen bleken op termijn wat overdreven. Johan slaagde in 1877 voor zijn hbs-examen en ging een jaar later, na een toelatingsexamen Grieks en Latijn, scheikunde studeren in Amsterdam. Die keuze was ongetwijfeld mede door de ouders ingegeven, omdat hij in dat geval direct onder de hoede van zijn oudste broer zou zijn: 'Het doet mij innig veel genoegen te zien dat ge U steeds aan hem [Johan] laat gelegen liggen; [...] denk dat gij mij veel genoegen doet en hij welligt door de aan hem besteede zorg nog goed op de beenen komt.'²⁴

Ook de jongste zoon ten slotte, Lambertus (Bert), die na het gymnasium medicijnen ging studeren in Amsterdam, had af en toe de hulp van zijn oudste broer nodig. Zo ging Van 't Hoff menige zondagavond bij zijn broer langs om hem 'een duwtje [te] geven, als hij wat slof zou zijn geweest'.²⁵ Ook nam hij hem in 1889 wegens 'chronische Examendurchfall' een tijdje thuis onder zijn hoede.²⁶ Zo kwamen zowel Johan als Bert uiteindelijk allebei goed terecht:

De jongens hier (Johan en Bert) genieten wel de vruchten van de zorg, die gijl. aan hen hebt gewijd, en ik ben er zeker van, dat zij dit niet minder waarderen, dan ik het doe. [...] Op deze wijze hebt gij aan de jongens ruim beloond wat ik indertijd trachtte voor U te doen;²⁷

Johan werkte in verschillende laboratoria in Rotterdam, was onder andere bacterioloog bij de Rotterdamsche Drinkwaterleiding en het laboratorium voor scheikundig, microscopisch en bacteriologisch onderzoek van Bonno van Dijken aan de Oostzeedijk, en trad in 1903 toe tot het 'Bacteriologisch laboratorium en instituut L. Weeda' dat vanaf 1906 ook zijn naam zou dragen.²⁸ Bert promoveerde op 26 februari 1892 in Amsterdam,²⁹ en werkte eerst als

tweede geneesheer op het krankzinnigengesticht in Rotterdam, en daarna als leraar in de gezondheidsleer op de Zeevaartschool in Rotterdam.

Van 't Hoff's ambities

Zijn hele leven lijkt Van 't Hoff te hebben geworsteld met het juk dat zijn ouders hem hadden opgelegd. Eerst en vooral vanwege de hem toebedeelde zorg voor zijn jongere broers, voor wie hij tevens als voorbeeld moest dienen, maar ook omdat ze hem heel goed lieten merken dat hij in hun ogen was voorbestemd voor grootse daden. Die hoge verwachtingen voedden enerzijds de enorme persoonlijke ambitie die hij van jongs af aan moet hebben gevoeld, maar tegelijkertijd legden ze een immense druk op hem en vormden daarmee mogelijk een voedingsbron voor de sterke vrijheidsdrang waarvan hij tot het eind van zijn leven blijk gaf. Die vrijheidsdrang uitte zich mogelijksterwijs al in zijn keuze voor buitenlandse universiteiten, zowel tijdens zijn studie als in zijn latere carrière, in zijn bij vlagen onconventionele gedrag – de ‘aberratieën’ –, in zijn uitgesproken liefde voor het werk van Byron en Bulkeley, in zijn eigen dichtwerk en ten slotte, in zijn hang naar de natuur, die hem afleiding bood in tijden van spanning.

Het is aannemelijk dat dit escapistische gedrag ook naar voren trad in zijn pleidooi voor de rol van de verbeeldingskracht binnen de wetenschap. Het is vooral op dit punt dat ambitie en vrijheidsdrang convergeerden en elkaar versterkten. Immers, die verbeeldingskracht moest het mogelijk maken te ontsnappen aan de wetenschappelijke conventies van zijn tijd en daadwerkelijk de grenzen van de bestaande kennis te overschrijden. Enkel volstaan met degelijk, nauwgezet en routineus laboratoriumwerk, lag niet in zijn aard. Het is dan ook opvallend dat hij lange tijd vooral uitblonk in het openen van nieuwe onderzoeksgebieden en de verdere uitwerking en consolidatie graag aan anderen overliet. Het is eveneens opvallend dat zijn vader, die zich soms zorgen maakte over zijn afwijzing van sociale conventies, juist deze voorliefde in zijn zoon aanmoedigde. Die vrijheidsdrang en ambitie brachten hem ook in conflict met zijn leermeesters zoals Eduard Mulder, die zijn talent niet zag of niet wilde erkennen, en Kekulé, die hem als ‘meet-slaaf’ wilde gebruiken, en met tal van collega's in den lande die zijn ‘gebrek aan degelijkheid’ beschouwden als een doodzonde, zijn ambitie als onbescheidenheid en zijn vertrek naar het buitenland als een bewijs van gebrek aan vaderlandslievendheid. De moeite die het kostte hem benoemd te krijgen als lid van de Akademie spreekt wat dat betreft boekdelen. Ook hielp zijn vrijheidsdrang mogelijk niet in zijn contacten met het gemeentebestuur van Amsterdam en haar universiteit, die zijn onderwijsverplichtingen niet wilden verminderen, en met de minister die te weinig oog had voor het belang van onderzoek.

Al dan niet gedreven door zijn ouders stond het voor hem al vanaf het

moment dat hij de hbs verliet vast, dat hij naam wilde maken in de scheikunde. In een brief aan Jenny refereerde hij aan 'eenzaame beroemdheid door natuuronderzoek, die mij zeer tegenlacht'.³⁰ Dat was op het moment dat hij net benoemd was tot hoogleraar in Amsterdam. Maar eerder al had hij laten zien dat het hem menens was en dat hij heel goed wist wat hij wilde. Om zich te scholen in de scheikunde had hij immers geen genoegen genomen met een tweederangs laboratorium in Leiden, maar had hij gekozen voor het buitenland, voor onderzoek in het laboratorium van de grote August Kekulé, een van de toonaangevende scheikundigen van dat moment. Maar toen deze van zijn diensten gebruik wilde maken en hem vroeg zijn privéassistent te worden, wees Van 't Hoff dat resoluut af. Een stap die zijn eigenzinnigheid kenmerkt. Blijkbaar stond het toen al voor hem vast dat hij zich aan *eigen* onderzoek moest wijden, niet aan dat van iemand anders. Dat kostte hem de steun van Kekulé. Zijn landgenoot Franchimont had zich wel een jaar volledig onder diens vleugels geschaard, en dat had hem geen windeieren gelegd, want een jaar na zijn vertrek uit Bonn werd hij met een gloedvolle aanbeveling uit Bonn benoemd tot hoogleraar in Leiden. Terwijl Van 't Hoff na zijn terugkeer uit Bonn en Parijs feitelijk met lege handen stond.

Maar zijn eerzucht was onverminderd groot en stak telkens de kop op: hij wilde aan de wereld laten zien wat hij wist of wat hij had ontdekt. Dat begon al in 1874, nog voordat hij zijn proefschrift af had. Nadat zijn sollicitaties op leraarsposities en een assistentschap bij Van Bemmelen waren misgelopen, besloot hij, als in een vlucht vooruit, zijn ideeën over het asymmetrisch koolstofatoom te publiceren. Een opvallende actie, want hij deed dat niet in de vorm van een artikel in een tijdschrift, maar – op eigen kosten – in een brochure, zonder daarover met wie ook maar te hebben overlegd. Die eigengerichtheid leverde Van 't Hoff aanvankelijk bitter weinig op. De hoogleraar scheikunde in Groningen Modderman vond de ideeën die hij in zijn *Voorstel* uiteen had gezet 'interessant', maar zou hem publicatie hebben afgeraden. Alleen Buys Ballot kwam te hulp en zorgde ervoor dat hij een Franse versie van zijn *Voorstel* kon publiceren, zodat men daar ook in het buitenland kennis van kon nemen. Van Mulder had hij als gezegd al helemaal geen steun te verwachten. Die vond hem maar een blaaskaak en er was geen haar op zijn hoofd die eraan dacht om hem als assistent aan te nemen, toen er in zijn groep een plaats was opengevallen; terwijl Van 't Hoff die baan al meende te hebben.³¹ Mulder koos in 1876 voor Gustav Bremer, nota bene iemand die aan de hand van Van 't Hoff zijn proefschrift had geschreven. Geen wonder dat Van 't Hoff dit opvatte als een belediging, waar hij zich tien jaar later nog over kon opwinden: 'Ben ik [...] niet systematisch uitgesloten, tot ook zelfs voor de assistents-betrekking bij van Bemmelen en Mulder, die Bremer kreeg?'³² Datzelfde jaar werd hij in Utrecht ook nog gepasseerd als opvolger van de hoogleraar chemie Van Kerckhoff. 'Hij zou zich bij de faculteit niet aan-

genaam hebben weten te maken,' zo was het commentaar van de hoogleraar Donders.³³ Ook daarover kon hij zich jaren later nog vreselijk boos maken. Diezelfde Donders had hem overigens als kandidaat voor de hoogleraarspositie nog 'Geniaal en van groote verwachting' genoemd, om daaraan toe te voegen: 'Maar hij is nog te jong en soms wel wat abnormaal.'³⁴ Een mooie illustratie van de tegenstrijdigheid die Van 't Hoff opriep.

Ook in Amsterdam trad Van 't Hoffs grote eerezucht aan het licht. Zo was hij bijkans ontploft toen de altijd vriendelijke Buys Ballot, die hem in de jaren daarvoor zó had gesteund, hem per briefkaart had gefeliciteerd met zijn *hoogleraarschap*, terwijl hij 'slechts' tot lector was benoemd. En om die door hem zo felbegeerde hoogleraarspositie wél te krijgen, schrok hij er niet voor terug zijn even vriendelijke als behulpzame collega Gunning te dwingen het hoogleraarschap in de artsennijbereidkunde op zich te nemen en daarmee de leerstoel in de scheikunde aan hem over te doen. Ook hierop kwam hij veel later in zijn leven terug, in de roerige tijden van zijn mogelijk vertrek naar Leipzig. Wat hij in Amsterdam bereikt had, was gekomen 'langs de weg van welgewapende vriendschap', al gaf hij toe 'dat al die handelwijzen, waartoe ik mijn toevlucht heb moeten nemen, mij tegen de borst stuiten'.³⁵ Ook zijn oratie getuigde van zijn ambitie. Hij hield een pleidooi voor de rol van de verbeeldingskracht in de wetenschap, nota bene tegenover een publiek van meest oudere collega's bij wie degelijkheid, voorzichtigheid en vooral objectiviteit hoog in het vaandel stonden. En hij eindigde zijn verhaal met de mededeling dat hij niet 'met een lantarentje [nederig] de kleinste verborgenheden [zou] bezien', maar 'als een adelaar [...] over het groote gebied der scheikunde een brandende fakkel omhoog [houden]'.³⁶ Zijn latere collega in Amsterdam Cornelis Bellaar Spruyt gaf toe dat hij dat laatste wel wat onbescheiden had gevonden: 'Gij verbindt U toch daardoor eenigermate om zelf in de wetenschap iets dergelijks te leveren als de mannen van wier levendige verbeeldingskracht Gij in uw rede zooveel voorbeelden gaaft'.³⁷

Het is ook die houding die hem ertoe bracht om de Duitse uitgever Vieweg te benaderen. Daar was in 1877 de Duitse vertaling van zijn *Voorstel* verschenen, en voor hem smaakte dat naar meer: hij vroeg Vieweg of ze nóg een boek van hem wilden publiceren, en dat terwijl hij zich nog maar nauwelijks kon laten voorstaan op een positie van enig aanzien binnen de scheikundige wereld van die dagen. Er zouden nog vele boeken volgen. Toch liep niet alles zo voorspoedig. Tot twee keer toe werd hij afgewezen als lid van de Koninklijke Akademie van Wetenschappen, vooral door de tegenstand van zijn Leidse vakbroeder Franchimont, die hem bovendien buiten de redactie van het *Recueil* wist te houden. Maar Van 't Hoff zou terugslaan. In 1887 kreeg hij het door slim onderhandelen voor elkaar om zijn naam naast die van Ostwald als redacteur op de voorkant van het nieuwe *Zeitschrift für physikalische Chemie* te krijgen. Triomfantelijk schreef hij toen aan echtgenote Jenny:

‘[Ik] zie de redactie Franchimont c.s. als een klein voorwerpje staan op de groote berg harer eigen opgeblazenheid’, hoewel hij zich ook wat voor zijn triomfalisme leek te schamen: ‘Vindt gij ’t niet kinderachtig, al dat drijven en doen?’³⁸ Die drammerigheid moet ook veel van zijn collega’s tegen de borst hebben gestuit. Helemaal nadat Charles van Deventer net na de oprichting van het *Zeitschrift* onder de titel ‘Nederlandsche scheikunde’ een ronkend stuk in *De Nieuwe Gids* had geschreven, wat volgens zijn oudere collega Van Bemmelen ‘een pijnlijke indruk [had] gemaakt’. Zijn collega’s ‘zouden dit artikel als een reclamestukje beschouwen, dat voor een wetenschappelijk man infra dignitatem [beneden zijn waardigheid] is. Immers wetenschappelijke mannen moeten te hoog staan, om dergelijk trompetgeschal te dulden.’³⁹ Het verklaart de heftige reactie die volgde toen het gerucht zich verspreidde dat Van ’t Hoff helemaal geen formeel aanbod uit Leipzig had gekregen. Het werpt ook een ander licht op de stroperigheid waarmee de Koninklijke Akademie van Wetenschappen in 1895 als spin in het web de onderhandelingen leidde tussen de stad Amsterdam, de Universiteitsvereniging en de minister over het ter beschikking stellen van gelden om Van ’t Hoff voor Nederland te behouden. Van ’t Hoff moet dat gevoeld hebben, en waar hij vooral genoeg had van de enorme onderwijslast, was het hem ook duidelijk dat hij buiten Amsterdam helemaal niet goed lag bij zijn Nederlandse collega’s.

Van ’t Hoff’s persoonlijkheid

Interessant is dat Van ’t Hoff’s grenzeloze ambitie samenging met een ingetogen en introvert karakter. Hij had moeite met het publiekelijk uiten van zijn gevoelens, was altijd naar binnen gericht: ‘Van ’t Hoff uitte zich verder ook nauwelijks,’ zo liet een collega uit Bonn ooit weten,⁴⁰ en volgens Le Bel was hij ‘zo stil dat we niet veel aandacht aan hem besteedden.’⁴¹ Cohen schrijft ook dat dit naar binnen gekeerd zijn door sommigen als hoogmoedig en onvriendelijk werd opgevat, bijvoorbeeld toen hij iemand met wie hij langere tijd op zijn kamer in gesprek was vergat een stoel aan te bieden. Pas toen degene op een goed moment dan zelf maar ging zitten, realiseerde hij zich zijn vergeetachtigheid en zei hij: ‘Ach ja, gaat u toch alsjeblieft zitten.’⁴² Hij had ook grote moeite zich te uiten of zijn dankbaarheid te tonen: ‘Ik moet de woorden altijd uit de diepte ophalen en er komt altijd minder dan ik meen.’⁴³ Illustratief hiervoor zijn ook artikelen die hij schreef ter gelegenheid van een jubileum⁴⁴ of het overlijden van een goede vriend.⁴⁵ Die kenmerken zich vaak door een wat onpersoonlijke toon, een opsomming van iemands activiteiten en successen, zonder veel aandacht voor wat hem nu persoonlijk met de betreffende vriend of collega bond.

Een andere diepgewortelde karaktertrek die in tegenstelling lijkt te staan tot zijn ambitie was een eeuwige twijfel. Hij worstelde zijn hele leven met zijn

bestaan als wetenschapper, met wat hij zag als een gebrek aan erkenning, en hij was dan ook nooit tevreden: 'Mijn levensplan moet veranderen,' verzuchtte hij tegenover Jenny vanuit Parijs, waar hij een paar dagen was heengetrokken om zich op te laden voor een nieuw cursusjaar.⁴⁶ Op een lange muurschildering, waar iedereen die er op dat moment in Parijs en Frankrijk toe deed te zien was, waren slechts twee scheikundigen afgebeeld, onder wie Louis Pasteur, en zij stonden ook nog op de achterste rijen. Maar zelfs toen hij naam begon te maken, successen had behaald en daarvoor de verdiende complimenten en erkenning kreeg, deed hij deze als onbetekenend af. Er huisden overduidelijk twee zielen in zijn borst: voortdurend de noodzaak voelen om zich te bewijzen, om vervolgens bijna minachtend en kleinerend op een eenmaal behaald succes terug te kijken, alsof al dat bereikte geen enkele waarde had. Dat dit al in zijn jeugd begon, toont de volgende passage uit een van zijn brieven aan zijn ouders uit Bonn – hij is dan net twintig jaar oud:

Een nieuwe kring van Engelschen en Franschen heeft zich geöpend, zoodat ik nu in de gelegenheid ben in de eerste restauraties te Bonn met zeer 'nette' (Duitsche) jongelui samen te komen; vanité, vanité! daartoe is eenige inspanning nodig geweest, en, nu het doel is bereikt, lach ik met de pogingen, en vind er iets kinderachtigs in; zie daar weer mijn zelfbestrijdende natuur! ik kan er zeker van zijn, zoo ik een schoone arbeid maak in de Chemie en eenigen naam krijg, dat ik ook daarmee lach, en zoo vind ik zelden voldoening, tot ik de philosophische slotsom heb opgemaakt: 'Waarom wilt gij zelfvoldoening? zoek tijdverdrijf', en zóó staat het nu: dan in de dichters, dan in denken, dan in vriendschap; wie weet wat morgen komt! Leef gelukkig!⁴⁷

'Leef gelukkig!', een goed voornemen, al slaagde hij er alleen niet altijd in om zich in zijn latere leven en werk daaraan te houden. Daarom was ook de dood van zijn vader zo'n enorme klap. Die had hem vanaf zijn vroegste jeugd bijgestaan, hem financieel en met hulp van zijn uitgebreide kennissenkring gesteund en hem begeleid op weg naar grote successen. Op alle belangrijke momenten in zijn leven, toen hij na zijn promotie geen geschikte betrekking kon vinden, toen hij in 1887 een aanbod kreeg uit Leipzig en bij zijn vertrek naar Berlijn acht jaar later, was zijn vader steevast de eerste geweest aan wie Van 't Hoff om raad had gevraagd, en dat viel in april 1902 in één klap weg: 'Alles ziet er nu anders uit. In de uitkomsten van mijn werk had ik voor mijzelf zelden voldoening; het bereikte verviel voor mij spoedig tot waardeloosheid. Papa heeft echter van die uitkomsten dikwijls genoten, en misschien juist nog het hoogtepunt gezien. Dat is een troost.'⁴⁸ Het kan ook haast geen toeval zijn dat hij twee maanden na de dood van zijn vader zichzelf en zijn gezin tot Duitser liet naturaliseren. Hoewel hieraan een proces

van 'verduitsing' vooraf was gegaan, lijkt het erop dat er met het overlijden van zijn vader een rem weg was gevallen en hij eindelijk kon uitvoeren wat hij zijn vader niet had willen aandoen.

Zijn introverte karakter verklaart wellicht ook waarom het hem weinig kon schelen wat er verder met zijn ontdekkingen gebeurde. Hij bleef liever uit de schijnwerpers. Het ging hem er voornamelijk om zelf te weten dat hij als eerste iets ontdekt had, als eerste iets snapte wat anderen tot dan toe voor raadsels had gesteld. Of zoals Van Deventer al in 1891 over zijn leermeester schreef:

Want hij eert de degelijkheid met grooten eerbied, doch hij is verliefd op de idee, en op de idee in groote trekken; en zijn bewijsgronden streven er meer naar om de idee als een groot en zwaar blok in de wereld te plaatsen, dat niemand omstooten kan, dan om het aan alle kanten af te rond en te fatsoeneeren; dát laat hij gaarne aan anderen over.⁴⁹

Dat die anderen vervolgens met zijn ontdekking aan de haal gingen, iets beter uitzochten, algemener formuleerden en er zo hun naam aan wisten te verbinden, was hem om het even. Hiervan zijn talloze voorbeelden te geven. Zo leidde hij, onwetend van het werk van de twee naamgevers, de wet van Guldberg en Waage af en gaf er vervolgens als eerste een correcte kwantitatieve interpretatie aan, gebruikmakend van de metingen van Berthelot en Péan de Saint-Gilles.⁵⁰ Van 't Hoff's principe van het bewegelijk evenwicht dat het effect van temperatuur op de ligging van een evenwicht beschrijft, en dat hij in de *Études* presenteerde, werd twee maanden na het uitkomen van dat boek al veralgemeniseerd in wat tegenwoordig bekendstaat als 'het principe van Le Châtelier';⁵¹ ook al gaf de laatste volledig toe dat hij schatplichtig was aan het werk van Van 't Hoff.⁵² In diezelfde *Études* is ook al de eerste formulering te vinden van wat tegenwoordig de snelheidsvergelijking van Arrhenius wordt genoemd.⁵³

Een voorbeeld daarentegen van een ontdekking waarmee hij werd afgetroefd, was de verdunningswet van Ostwald: die durfde het aan om op basis van veel, deels conflicterende meetresultaten die wet te formuleren. Dat tekent hen beiden. Ostwald was gewoon om enorme hoeveelheden experimentele data te genereren, die lang niet altijd even accuraat waren. Van 't Hoff daarentegen was een theoreticus, iemand die alleen die experimenten deed of liet doen, met zo zuiver mogelijke uitgangsstoffen onder zo gecontroleerd mogelijke omstandigheden, die nodig waren om zijn theorie te bevestigen. Nu heeft succes vele vaders en voor elk van de gegeven voorbeelden zijn er zeker anderen te noemen die hun steentje bij hebben gedragen en dat evenmin beloond zagen met een 'eigen' wet of vergelijking. Maar vaststaat dat Van 't Hoff veel van bovengenoemde verbanden en vergelijkingen óf eerder, maar in elk geval onafhankelijk van anderen heeft afgeleid en ontdekt.⁵⁴

Hij was pragmatisch, het was hem voldoende te weten dat een probleem was opgelost, en dat hij daartoe de eerste was, of in elk geval een belangrijke stap had gezet: 'Is het niet kenmerkend,' zo vroeg zijn Amsterdamse medewerker Georg Bredig zich af 'dat zijn ideeën pas de wereld veroverden nadat ze door Wislicenus op het stereochemische, en door Ostwald, Arrhenius en Nernst op het fysisch-chemische vaandel geschreven waren?'⁵⁵ In overeenstemming hiermee vond Van 't Hoff het ook niet zo nodig om school te maken. Zoals Ramsay in zijn voordracht aan het Nobelcomité schreef: 'De ideeën van Van 't Hoff hebben snel ingang gevonden, en het is niet te veel gezegd dat ze, voornamelijk dankzij de zendingsdrang van Ostwald en zijn school, ondanks veel kritische oppositie zo goed als algemeen door zowel chemici als fysici worden geaccepteerd.'⁵⁶

Van 't Hoff had een afkeer van discussies en hoefde niet zo nodig zijn gelijk te halen. Daar had hij Arrhenius en vooral Ostwald voor. Arrhenius was altijd erg fel en raakte voortdurend betrokken in discussies en polemieken, ook toen hij zich met heel ander onderzoek ging bezighouden, zoals de aard van de immuniteit. Niet voor niets luidt de titel van het derde deel van zijn biografie 'The last battle'.⁵⁷ Die strijdvaardigheid heeft ongetwijfeld veel te maken met de reacties die hij ondervond toen hij zijn allereerste schreden op het wetenschappelijke pad zette. Ook Planck zocht graag de confrontatie op, omdat hij vol frustratie zat over de ontvangst van veel van zijn werk. Hij vond het de grootste teleurstelling van zijn leven 'dat het mij slechts zelden, ja ik zou willen zeggen nooit gelukt is een nieuwe bewering algemeen aanvaard te krijgen, ook al kon ik voor de juistheid ervan een volkomen overtuigend, zij het theoretisch bewijs overleggen'.⁵⁸ Ostwald ten slotte raakte na 1895 met veel van zijn collega's die de atoomtheorie aanhingen in conflict over zijn theorie van de *energetica*, waarmee hij het primaat van energie over materie claimde en het bestaan van atomen ontkende.

Over gebrek aan erkenning had Van 't Hoff niet te klagen. Bij hem was het eerder het probleem dat de erkenning die hij kreeg nooit voldoende leek te zijn. Helemaal na de dood van zijn vader had hij last van een voortdurende behoefte aan bevestiging. Wanneer hij in Berlijn in zijn dagboek aan het eind van een jaar de balans opmaakte, somde hij met grote ingenomenheid de eredoctoraten en erelidmaatschappen op die hem dat jaar waren verleend. Hij koesterde elk knipsel, waarin de kwaliteit of de schoonheid van zijn werk werd geroemd. Zijn dagboeken van 1905-1911 zitten er vol mee: elke loftuiting, elke lovende bespreking van een zoveelste herdruk werd uitgeknipt en ingeplakt, helemaal wanneer ze over zijn werk aan de zoutafzettingen gingen. Vooral dat laatste wijst op een soort cognitieve dissonantie: alsof hij zijn beslissing om een bloeiende onderzoeksgroep in Amsterdam te verruilen voor een geïmproviseerd laboratorium in Berlijn betreurde en dat voortdurend voor zichzelf moest zien te rechtvaardigen.

Van 't Hoff is heel zijn leven in tal van opzichten een buitenstaander gebleven. In alle instellingen en gemeenschappen waarvan hij op enig moment in zijn carrière deel uitmaakte hield hij zich enigszins afzijdig of raakte hij anderzijds geïsoleerd. Zijn studie voerde hem naar niet minder dan drie verschillende Nederlandse universiteiten en hogescholen en twee buitenlandse onderzoeksgroepen. De keuze voor zo'n onconventioneel opleidings-traject is illustratief voor zijn pogingen om onder de druk uit te komen die zijn ouders hem hadden opgelegd, voor zijn escapistisch gedrag en hang naar romantiek. Nog vóór hij zijn studie had afgerond, publiceerde hij al zijn revolutionaire ideeën over het asymmetrisch koolstofatoom: niet in een wetenschappelijk tijdschrift, maar in een op eigen kosten gedrukte brochure. Als net benoemd hoogleraar hield hij een pleidooi voor de rol van de verbeeldingskracht binnen het wetenschappelijk onderzoek, hetgeen niet langer paste in het inmiddels gangbare beeld van een objectieve wetenschap waaruit al het persoonlijke en subjectieve was verbannen en waarin ijver, volharding, nauwgezetheid en degelijkheid de boventoon voerden. Zijn keuze voor een scheikunde waarin een belangrijke rol was weggelegd voor fysische methoden en wiskundige modellen, plaatste hem en zijn mede-Ioniërs Arrhenius en Ostwald in een geïsoleerde positie. Dat gold helemaal voor Van 't Hoff in Nederland, waar de gemeenschap van overwegend organisch chemici hem geen plaats gunde in de rangen van hun tijdschrift en zelfs zijn verkiezing in de Akademie van Wetenschappen bemoeilijkte.⁵⁹ Maar eenmaal verkozen viel hij juist weer op doordat hij slechts sporadisch vergaderingen bezocht en zich ver hield van deelname in commissies – de enige keer dat hij wél zitting had genomen, trok hij zich vóór het eindrapport was uitgebracht terug. Ook met zijn terugkerende pleidooien voor het belang van wetenschappelijk onderzoek, en zijn afkeer van onderwijs, was hij in Nederland een roepende in de woestijn. Maar zelfs na zijn vertrek naar Duitsland, waar de regering in zijn ogen wel voldoende aandacht en steun had voor de wetenschap, trok hij zich terug in zijn privélaboratorium en weigerde hij herhaaldelijk een plaats in te nemen binnen de bestaande onderzoekslaboratoria en instituties.

De bovengenoemde voorbeelden tekenen Van 't Hoff's intrigerende persoonlijkheid en laten kanten zien die tot nog toe onderbelicht zijn gebleven. Bovenal blijft hij een briljant wetenschapper, iemand die het meest genoot in zijn laboratorium en voor wie het doen van onderzoek, samen met collega's en studenten, niet alleen het belangrijkste was in zijn leven, maar hem ook de meeste bevrediging schonk. Daar, in dat laboratorium, voelde hij zich thuis. Na afloop van een bezoek aan Van 't Hoff in Amsterdam schreef de Baltisch-Duitse chemicus Gustav Tammann:

Vervolgens trok ik naar Nederland, waar ik Van 't Hoff heb leren kennen als een echt gedreven onderzoeker van het oude stempel. Ik wil andere

zogenaamde groten niet met hem vergelijken, opdat zij daardoor niet te klein worden. Hij is absoluut geen opschepper of schreeuwlelijk en wil ook niet de natuuronderzoeker spelen die met zijn filosofische geest alles omvat en met energetische nonsens alle natuurkundigen verstomd doet staan.⁶⁰

Van 't Hoff liet 'als enige van de Ioniërs, [...] zijn ego achter op de drempel van zijn laboratorium'.⁶¹