

‘Een hevig verlangen van mijn ziel’

Uren achtereen, jaar in jaar uit, zat Santiago Ramón y Cajal alleen in zijn thuislaboratorium, het hoofd voorovergebogen en met kromme rug, terwijl zijn donkere ogen door het oculair van een microscoop tuurden, het enige voorwerp dat hem verbond met de buitenwereld. Zijn brede voorhoofd en haviksneus bezorgden hem de aanblik van een gedistingeerde, bijna adellijke, heer, al was de kruin van zijn hoofd zo kaal als die van een monnik. Als publiek had hij alleen een verzameling glazen flessen, sommige kort en dik, andere lang en dun, voorzien van een kurk en gevuld met witte poeders en gekleurde vloeistoffen. Op de andere stoelen lagen hoge stapels tijdschriften en handboeken, waardoor er geen zitplaats was voor iemand anders. Het met kleurstof, inkt en bloed besmeurde tafelkleed was bezaaid met tekeningen van vormen die tegelijkertijd irreëel en natuurlijk waren. Kleurrijke objectglasjes, die nog plakkerig aanvoelden vanwege de chemische behandelingen en waren voorzien van een flinter zenuwweefsel van geofferde dieren, lagen verspreid over de werktafel.

Alsof het een miniatuur schilderijlijstje was, schikte Cajal met zijn linkerduim en -wijsvinger de hoeken van het objectglasje onder de lens van zijn microscoop. Met zijn rechterhand draaide hij aan de koperen knop aan de zijkant van het instrument, in zichzelf mompelend terwijl hij het beeld in focus bracht: bruinzwarte objecten die leken op inktvlekken en stervormig uitlopende, draadachtige aanhangsels, tegen

een transparant gele achtergrond. Het wonderbaarlijke landschap van het brein werd hem eindelijk onthuld; reëler dan hij zich ooit had kunnen voorstellen.

Aan het eind van de negentiende eeuw meenden de meeste wetenschappers dat het brein bestond uit één ononderbroken wirwar van vezels, als serpentes in een labyrint. Cajal produceerde de eerste duidelijke aanwijzing dat het brein bestaat uit individuele cellen, later ‘neuronen’ genoemd, die in de basis hetzelfde zijn als die waar de rest van de levende wereld uit bestaat. Hij meende dat neuronen fungeerden als opslageneheden voor geestelijke indrukken, zoals gedachten en sensaties, die samen onze ervaring als levende wezens vormgeven. ‘Kennis van het brein staat gelijk aan het achterhalen van het feitelijke verloop van denken en willen,’ schreef hij.¹ Het hoogst bereikbare voor een bioloog,² zo verklaarde hij, is het ophelderen van het raadsel van het ik. In de structuur van neuronen dacht Cajal de zetel van het bewustzijn zelf te hebben gevonden.

Santiago Ramón y Cajal wordt beschouwd als de vader van de moderne neurowetenschap. Historici hebben hem een plaats gegeven naast Darwin en Pasteur als een van de grootste biologen van de negentiende eeuw, en samen met Copernicus, Galilei en Newton als een van de grootste wetenschappers aller tijden. Zijn meesterwerk, *Histología del sistema nervioso del hombre y de los vertebrados* (‘Histologie van het zenuwstelsel van de mens en de gewervelden’), legde het fundament voor de neurowetenschap, net zoals *Over het ontstaan van soorten* dat deed voor de evolutiebiologie. Cajal ontving in 1906 de Nobelprijs voor zijn werk over de structuur van neuronen, wier geboorte, groei, neergang en sterven hij met devotie, en zelfs een soort compassie, bestudeerde, bijna alsof ze menselijke wezens waren. ‘De geheimzinnige vlinders van de ziel,’ noemde Cajal ze, ‘wier vleugelslag ons op een dag mogelijk de geheimen van de geest zullen onthullen.’

Hij produceerde duizenden tekeningen van neuronen, die even fraai als complex zijn en nog steeds worden afgedrukt in neuro-anatomische leerboeken en worden geëxposeerd in kunstmusea. Meer dan honderd jaar na

zijn Nobelprijs zijn we nog steeds schatplichtig aan Cajal voor onze kennis over de structuur van het zenuwstelsel. Sommige wetenschappers hebben Cajals tekeningen zelfs op hun lichaam laten tatoeëren. ‘Alleen echte kunstenaars worden aangetrokken tot de wetenschap,’ zei hij.³

Halverwege zijn levensreis, toen hij veertig jaar oud was, leek het alsof Cajal alles bereikt had wat hij ooit had gewild. Hij was in de Spaanse hoofdstad beland, waar hij de anatomiestoel bekleedde van de Complutense-universiteit van Madrid, de hoogst mogelijke aanstelling in deze discipline. Hij was getrouwd met de perfecte echtgenote en was vader van zes kinderen. Zijn financiën waren eindelijk op orde. De universiteit bouwde het allernieuwste laboratorium voor hem. Drie jaar eerder had hij zijn ‘nieuwe waarheid’ over het zenuwstelsel onthuld,⁴ waarmee hij een revolutie had veroorzaakt in de manier waarop men naar de geest en de hersenen keek. Hij was befaamd in de wetenschappelijke kringen van heel Europa.

Vanuit zijn huis in de binnenstad van Madrid kon Cajal het gefluit van de treinen horen.⁵ De smeedijzeren koepel van het nabije Atocha-station, die was gerenoveerd in de stijl van de onlangs gebouwde Eiffeltoren, was een passend oriëntatiepunt voor een metropool die sommigen ‘klein Parijs’ noemden.⁶ Verlichte etalages toonden Franse sieraden, Engelse biscuits en Italiaanse operaposters.⁷ Zelfs de kindermisjes die kinderwagens door het elegante Retiro-park duwden droegen de laatste mode in zijde en kant. Elke morgen spoelden en veegden mannen met petten met koperwerk de straten tot de trottoirs glommen.⁸ Op elke straathoek was wel een café waar beroemde kunstenaars roddelden, stierenvechters hun triomfen opsomden en politici het lot van de natie bediscussieerden, ontspannend op luxueuze sofa’s en tot het ochtendgloren nippend aan likeur en chocoladedrank. De trottoirs waren zo overvol dat het op zon- en feestdagen onmogelijk leek om je voort te bewegen.⁹ Madrid was een stad waar niemand ooit vroeg waar je vandaan kwam. Dat was dan ook een van de redenen waarom Cajal er graag woonde.¹⁰

De vader van het neuron had geen herinnering aan zijn geboorteplaats. Zijn gezin was verhuisd toen hij zeventien maanden oud was. Waar hij opgroeide, werden mensen geïdentificeerd aan de hand van de dorpen waar ze vandaan kwamen. In de gegevens van de school die hij bezocht stond er ‘Petilla’ naast zijn naam¹¹ en elk formeel verzoek aan zijn universiteit begon met ‘Ik Santiago Ramón y Cajal, afkomstig uit Petilla...’ Petilla was een dorpje in de afgelegen bergen van noordoost-Spanje, het hoogland van Alto Aragón. Zijn oproep voor militaire dienst, zijn doctoraalbul, zijn trouwboekje en de geboorteaktes van zijn kinderen fungeerden allemaal als herinnering aan het feit dat hij vrijwel niets wist van zijn afkomst.¹²

Ondanks de vele voordelen van het leven in Madrid, kon Cajal niet langer ‘een hevig verlangen van mijn ziel’ ontkennen:¹³ hij wilde graag terugkeren naar zijn geboorteplaats, weten wat de eerste indrukken van zijn eigen brein waren geweest, terug in de tijd reizen door het landschap van zijn bewustzijn tot hij arriveerde bij de bron daarvan. ‘Het brein is een wereld die bestaat uit uitgebreide continenten en onontgonnen gebieden,’ zei hij,¹⁴ en hij wilde zijn leven wijden aan het in kaart brengen van de geografie ervan. Nu, in 1892, was wat hij zocht verborgen in een dorpje zo minuscuul dat het op geen enkele kaart stond.

Volgens de legende verloor koning Pedro II, ‘de Katholieke’, van Aragón in de twaalfde eeuw een kaartspelletje van zijn koninklijke buurman koning Sancho VII, ‘de Sterke’, van Navarra. Koning Pedro bood vier kastelen aan, waaronder Petilla, als onderpand voor de schuld van twintigduizend maravedi’s, een middeleeuwse koperen munt.¹⁵ Zes eeuwen later, toen Napoleon Spanje veroverde, verdeelde deze het land in provincies, waarbij hij de historische grenzen intact liet. Petilla werd een exclave, omringd door een buitenlands koninkrijk. Er waren geen wegen die het dorp verbonden met zelfs de meeste nabije burens. In heel Spanje is een meer afgelegen en geïsoleerde buitenpost nauwelijks denkbaar.

Cajals reis kon in drie stadia worden ingedeeld, die hem steeds ver-

der terugvoerden in de tijd en verder weg van de beschaving. Eerst ondernam hij een treinreis van bijna 500 kilometer naar Jaca, het voorlaatste station op de noordelijke route, in de schaduw van de Pyreneeën. Cajal zag niet op tegen de lange, monotone reis: hij beweerde ooit eens twintig uur lang achter zijn microscoop te hebben gezeten, waarbij hij telkens reisde met een snelheid van niet meer dan een miljoenste meter. Vanaf Jaca reisde hij in een volle postkoets westwaarts naar Tiermas, een middeleeuws plaatsje met antieke Romeinse badhuizen, dat beroemd was om zijn zwavelhoudende, smaragdkleurige warmwaterbronnen.¹⁶ De weg waarop hij reed was ongewoon goed onderhouden, omdat hij onderdeel was van een van de heiligste christelijke pelgrimsroutes, die naar Santiago de Compostela, waar zich het graf bevond van de beschermheilige van Spanje, tevens naamgenoot van Cajal. Na aankomst in Tiermas huurde hij een gids die de weg kende naar Petilla, een verraderlijk, 40 kilometer lang pad door de uitlopers en ravijnen van de Pyreneeën. Op sandalen van hennep en in kniebroek, met een huid die leerachtig was van de genadeloze zon, leidde de boer de befaamde, op de rug van een muilnier gezeten professor.

Het hooglandklimaat was wisselvallig. Het regende bijna nooit, maar als het dat deed, waren er felle en rampzalige stormen. Een paar dagen eerder, zo vertelde de gids aan Cajal, was er een wolkbreuk geweest die de velden had veranderd in modder. De boeren, die hopeloos arm waren, hadden hun bossen gekapt voor timmerhout om tegemoet te komen aan de vraag van de marine naar scheepsmateriaal. Zonder bomen om ze tegen te houden, waren er rotsblokken van de hellingen gerold die waterbeddingen blokkeerden, waardoor de gewassen verzoepen. Waar hij vandaan kwam, besefte Cajal, groeide niets.

Er klonk een kerkklok in de verte – uit de richting van Petilla. De gids stopte het muilnier zodat Cajal kon luisteren. Plots werd hij getroffen door een ‘onverklaarbare melancholie’.¹⁷ Hij wist zeker dat niemand hem zou herkennen in Petilla. Er was zelfs niemand die wist wie hij was.

Maar vervolgens belandden Cajal en zijn gids bij een beekje waar een oude boerin haar kleding aan het wassen was. Ze draaide zich om en riep bij het zien van Cajal uit: ‘Señor, als u niet Don Justo zelf bent, moet u de zoon zijn van Don Justo! Ontken het maar niet!’¹⁸ Of hij het wilde of niet, hij zou altijd de zoon van zijn vader blijven.

Het laatste deel van de reis was een ruw en smal pad dat vervaarlijk om een steile heuvel slingerde. De zwaar geërodeerde helling was in grove terrassen gehakt, die de enige bebouwbare grond vormden voor de dorpingen. Op dergelijk hachelijk terrein kon je geen ploeg gebruiken; de boeren sleepten mest aan en werkten de aarde om met reusachtige tweetandige riekers die *layas* heetten.¹⁹ Cajal was trots dat hij afkomstig was van zo’n hardwerkend geslacht. Landbouw in Petilla was een daad van mythische futiliteit. De overstromingen kwamen; de beschermende muren stortten in. De inwoners bouwden ze toch maar weer op.

Blijkbaar zaten de priester en de burgemeester boven op de heuvel te wachten op Cajal. Een misvormde rotswand doemde als een reusachtige grafsteen op boven de verzameling uit keien opgetrokken woningen. Vensters waren scheve gaten in de muren, met grof gekalkte omlijstingen. Dakpannen waren gemaakt van gebarsten aardewerk. Er waren geen straten, alleen de kloven, voren en hellingen die willekeurig waren uitgehouwen door de elementen. De inwoners hadden nog nooit een voertuig met wielen gezien en ze hadden zeker nog nooit gehoord van het zenuwstelsel. De hele bevolking van Petilla was samengekomen op het plein. De oudsten onder hen hadden warme herinneringen aan Cajals ouders. Ze gaven hem een rondleiding die kort geduurd moet hebben. Hij was geraakt door hun gastvrijheid. Achter de balustrade van de kerk, het hoogste punt van Petilla, nam Cajal het overweldigende panorama van het landschap van zijn verleden in zich op. Gezien vanuit dat perspectief, met het uitzicht over de verlaten hooglanden, leek het leven oneindig klein.

Maar toen de dorpingen hem naar het voormalige huis van de dorpsarts brachten, waar hij was geboren, was Cajal gechoqueerd. Het



lag in puin. Het was een hoop stenen, die onderdak bood aan rondtrekkende bedelaars. ‘Een stem in mij,’ herinnerde Cajal zich, ‘zei me dat ik nooit moest terugkeren naar deze plekken.’

‘Het noodzakelijke antecedent’

Het Iberisch schiereiland is vrijwel een eiland: 90 procent ervan wordt omringd door water en de enige landroute naar de rest van Europa in het noordoosten wordt afgesloten¹ door de ‘grote gepunte halsketting’ van de Pyreneeën.² De bergen beschermen de inwoners tegen de duivel, zoals een Aragonees gezegde luidt, maar ze houden ook Gods liefde tegen.³ Als geografie een lotsbestemming is, dan is isolatie het lot van Spanje.

De Aragoneze hooglanden vormen een van de tijd losgezongen en afgezonderd koninkrijk: ‘die heuvels, die oprijzende rotswanden / die verzonken dalen, die splijtende ravijnen, woestenijen en brede plateaus’, luidt het in het epos *Het Roelantslied*.⁴ De moderne neurowetenschap hoort tot de meest complexe, hoogtechnologische ondernemingen uit de menselijke geschiedenis, maar toch was Cajal, de grondleggende held ervan, een ‘boerengenie’, om zijn collega-Nobellaureaat Charles Sherrington aan te halen.⁵

De streek waar Cajal werd geboren, die zich van de rivier de Ebro uitstrekt tot aan de Pyreneeën, staat bekend als Alto Aragón, maar die bepaling is eerder cultureel dan geografisch van aard. Bezoekers in de Oudheid spraken over de ‘typische ongastvrijheid’ en de ‘hogere graad van bijgeloof en stamtradities in de noordelijke uithoeken van Hispania dan overal elders’.⁶ Het was volgens de legende zo lastig om ze te bekeren tot het christendom dat ze de heilige Santiago er bijna toe brachten om zijn goddelijke missie te laten varen.

De zuidkust van Spanje loopt uit in een punt waar slechts 14 kilometer Europa scheidt van Noord-Afrika. In 711 stak een kleine legermacht van Berbers – van het Romeinse woord voor ‘barbaren’ – met schepen de zee-engte over en veroverde in drie jaar tijd het schiereiland. Rond het begin van de negende eeuw wees de Frankische koning Karel de Grote het gebied ten zuiden van de Pyreneeën aan als een bufferzone en werden de hooglanden een gewijd slagveld van een oorlog tussen de islam en het christendom. De moorse heersers, die floreerden in het zuiden, vonden de grensstreek zo goddeloos en losbandig dat alleen de meest devote krijgsmannen daar zouden kunnen overleven. Een paar van deze hooglandgewesten vormden een verzetskern en schiepen in de elfde eeuw het koninkrijk Aragón dat een leidende rol speelde in het verdrijven van de moren. In de vijftiende eeuw versmolt Aragón uiteindelijk met het koninkrijk Castilië tot de kern van het moderne Spanje. Deze episode uit de Spaanse geschiedenis, die bekendstaat als de Reconquista, is in wezen een romantische mythe, een relaas van nationale identiteit dat werd geformuleerd en gepopulariseerd in de tweede helft van de negentiende eeuw, toen Cajal meerderjarig werd.

De noordelijke hooglanden, beschermd door kastelen, forten en torens, bleven een betwist gebied, onder controle van moslims noch christenen, en het was daar, in 1864, dat García de Benavides, een neef van de koning van Pamplona, en Ibn Abdalá, zoon van de heerser van Zaragoza, een duel uitvochten over een stuk grondgebied. Volgens de legende begaven hun beider harnassen het, versplinterden ze hun dolken maar bleven ze, met ontblote borst, uithalen met strijdknotten. Abdalá sloeg García tegen de grond en stond op het punt de genadeslag toe te dienen, toen García een steen uit de grond trok en er zijn vijand mee in het gezicht sloeg, waarbij hij diens hele onderkaak verwijderde, hem op slag doodde en diens tanden en kiezen over het slagveld werden verspreid. In het Aragonees – een aparte Romaanse taal – betekent het woord *caxal*, of *cajal*, ‘kies’.⁷

Zoals de Griekse historicus Strabo schreef, waren de hooglanden ‘een uitzonderlijk ellendig oord om te leven’,⁸ en Cajals familie kwam

uit de centrale Pyreneeën-regio, het ruigste gebied in de regio. Er viel jaarlijks zo weinig regen dat het gras voor het vee verdorde en er zo weinig bomen groeiden dat boeren voor haardhout hun toevlucht moesten nemen tot struiken. ’s Zomers hamerde de zon op hen neer als een wraakzuchtige godheid, en in de winter kon de temperatuur zakken tot twintig graden onder nul en was het zo koud dat sommige bewoners, uit angst om te bevriezen, nooit hun kleren uitdeden. De landbouwgrond bestond uit niet meer dan een paar akkertjes met een dunne laag, met stenen bezaaide, aarde.

Cajals vader, Justo Ramón y Casasús, zou de held van de familie zijn geweest als hij nooit een zoon had gekregen die hem zou overtreffen. Hij werd geboren in 1822,⁹ in een gezin van noodlijdende boeren in Larés, dat, met meer dan tweehonderd inwoners tot de dichtst bevolkte dorpen in de *comarca*, of het district, hoorde. In die tijd was er geen leerplicht dus ging Justo – zoals gebruikelijk was voor kinderen van de hooglanden – rond zijn zevende werken, als boerenknecht en als herder. Het land viel nog altijd onder de middeleeuwse erfelijkheidswet, die voorschreef dat, om stukken land intact te laten, het bezit uitsluitend werd geërfd door de oudste zoon.¹⁰

Justo groeide als derde zoon op in de wetenschap dat hij niets zou erven. Hij kon onder de hoede van zijn oudste broer leven of zijn geboortedorp verlaten om elders op zoek te gaan naar middelen van bestaan, maar gezien de vrijwel complete afwezigheid van sociale mobiliteit in negentiende-eeuws Spanje, zou het zijn beste optie zijn geweest om zelf boer te worden, in de voetsporen van zijn eigen vader, Esteban Ramón, ook een jongere zoon die geen erfenis had gekregen.

Justo was verliefd op Antonia Cajal, de enige dochter van de plaatselijke wever, wiens gezin zo’n beetje naast dat van hem woonde. Hoewel ze drie jaar ouder was dan Justo kreeg ze tijdens dezelfde ceremonie als hij het heilige vormsel. In Alto Aragón – een traditionalistische, conservatieve samenleving – waar het huwelijk zowel een handelsovereenkomst als een heilig contract was,¹¹ kwamen hele gemeenschappen met