

‘Op de boerderij leerde ik dat wegduiken geen optie is’

Delftse topnatuurkundige Leo Kouwenhoven bikkelt voor een kwantumcomputer én een Nobelprijs

Louis Hoeks
Delft

In de werkkamer van Leo Kouwenhoven hangt een foto aan de muur die nog het meest doet denken aan een echogram. Maar de zwarte vlekken tonen geen ongeboren baby. Ze markeren het moment waarop de wetenschappelijke loopbaan van de vermaarde Delftse nanotechnoloog van de grond kwam. ‘10 november 1987’, zegt hij uit het hoofd.

Toen zijn begeleider die dinsdagavond aankondigde te gaan badmintonnen, dook de 23-jarige Kouwenhoven voor de zoveelste keer het lab in, in een kelder van de TU Delft. Teruggekeerd van het sporten trof hij Kouwenhoven aan in een staat van euforie. Zijn student had een belangrijke ontdekking gedaan over het verband tussen elektrische geleiding en kwantummechanica.

‘Als je begeleider gaat badmintonnen, kun je twee dingen doen’, lacht Kouwenhoven, terwijl hij zijn in gympen gestoken voeten op tafel legt. ‘Je gaat voetballen of je denkt: dit is mijn kans om het zelf te doen.’ Om als wetenschapper de top te bereiken, is een grote intelligentie of zelfs genialiteit niet genoeg, meent hij. ‘Ik ben slim, maar geen Einstein. Ik heb vooral oog voor waar het de komende jaren om gaat draaien. Daarnaast moet je hard blijven werken. Ik ben heel competitief, ik draai de uren van een start-up. Anders houdt het snel op.’

De 52-jarige Kouwenhoven groeide op in een boerenfamilie in Pijnacker. ‘Samen met zes zussen, dus ik moest op de trekker.’ Het dagelijks werk op het land vormde hem. Daar leerde hij zijn belangrijkste levensles: ‘Je kunt niet wegduiken. Het hooi moet van het land als het er klaar voor is en geen dag later. Als het precair wordt, moet je niet uitstellen, maar het oplossen.’ Als eerste in de familie ging Kouwenhoven naar de universiteit, maar hij werd uitgeloot voor zijn studie diergeneeskunde. ‘Toen besloot ik het moeilijkste te studeren wat er bestond.’ Dat was volgens hem natuurkunde. Op een halfuur fietsen van de boerderij lag de TU Delft.

Kouwenhoven promoveerde in 1992 en werd in 1999 hoogleraar. Zijn promotor Hans Mooij gunde hem het succes. ‘Ik ben hem nog altijd dankbaar. Als student mocht ik naar conferenties om over gekwantiseerde geleiding te praten. Hans wilde ook geen medeauteur zijn van het artikel. Dat is heel bijzonder bij zo’n grote ontdekking.’

Een andere vinding bracht Kouwenhoven wereldfaam. In 2012 bewees hij met zijn team het bestaan van het zogeheten Majorana-fermion. De Italiaanse natuurkundige Ettore Majorana schreef in 1937 over het deeltje, maar het was nog nooit door iemand gezien. Het Majorana-deeltje voegt zich naar de wonderbaarlijke wetten van de kwantummechanica: het kan op meerdere plaatsen tegelijk aanwezig zijn en is zijn eigen antideeltje.

Daarmee wordt de bouw van een kwantumcomputer een stuk dichterbij



Leo Kouwenhoven omschrijft zichzelf als competitief. ‘Ik draai de uren van een start-up. Anders houdt het snel op.’

FOTO: MARK HORN VOOR HET FINANCIËLE DAGBLAD

Focus

‘Mijn wereld moet zo klein mogelijk blijven en beperkt blijven tot het experiment’

Militair steungeld ‘Het is in veel gevallen goed voor de mensheid geweest’

Mediastorm ‘Mijn tienerzonen vonden me ineens een “baas”’

gebracht. Die voert in seconden berekeningen uit waar een gewone computer miljarden jaren voor nodig heeft. Het apparaat kan zaken becijferen die nu nog worden getest in windtunnels, reageerbuizen of op proefdieren. ‘Er wordt straks veel mogelijk wat we nog niet weten. Wat we ons nu kunnen voorstellen, is het meest saai.’ De komst van een kwantumcomputer duurt nog minstens vijftien jaar, schat Kouwenhoven. Toch kwam er onlangs al een delegatie van een grote vliegtuigbouwer bij hem langs. ‘Nee, ik ga geen namen noemen’, zegt hij met een schaterlach.

Niet alleen het bedrijfsleven toont interesse. Kouwenhoven krijgt ook geld van Darpa, het wetenschappelijk instituut van het Amerikaanse ministerie van defensie. ‘In Europa geven we geen cent uit aan Amerikaanse onderzoekers, maar andersom dus wel. Ik wil geen dingen doen waar ik niet achter sta, maar ik heb geen moeite met Darpa. Het is in veel gevallen goed voor de mensheid geweest.’

Na zijn ontdekking van het Majorana-deeltje was Kouwenhoven een maand lang de beroemdste natuurkundige op aarde. ‘Ik gaf een lezing bij de American Physical Society, op de belangrijkste natuurkundige conferentie ter wereld. Een

journaliste van Nature blogde erover.’ Daarna volgde een heuse medialawine. Kouwenhoven genoot ervan. ‘Het is leuk om met je kinderen naar Pauw en Witteman te gaan. Mijn gezin wist dat ik natuurkunde deed, maar daardoor voelden ze veel meer betrokkenheid. Mijn tienerzonen vonden me ineens een “baas”.’

Zijn gezin is belangrijk voor hem. In 1993 sloeg Kouwenhoven een aanbod af om hoogleraar op Harvard te worden. ‘Mijn vrouw en ik wilden allebei werken en kinderen opvoeden. Dat is erg moeilijk in de VS.’ Echtgenote Marleen Huysman werd later hoogleraar bedrijfskunde aan de VU.

Het perspectief van een kwantumcomputer zet Kouwenhoven op scherp. De volgende stap is laten zien wat Majorana-deeltjes allemaal kunnen. Eerst moeten er nanodraden en chips worden gemaakt in een stofvrije ‘cleanroom’. Daarna komt het echte werk, in ultrakoude koelkasten met een wirwar aan elektronica eraan, een paar verdiepingen onder zijn werkkamer. Daarmee kunnen de Majorana’s worden gevlochten, zoals dat heet.

Wie dat als eerste lukt, maakt een goede kans op een Nobelprijs. ‘Ik word ermee wakker, het geeft me focus’, vertelt Kouwenhoven. ‘Ik probeer mijn

bezoek aan meetings en manifestaties te beperken. Mijn wereld moet zo klein mogelijk blijven en beperkt blijven tot het experiment.’

Maar ondertussen is hij ook manager. Op de golven van zijn succes heeft Kouwenhoven in 2013 het Qutech-instituut opgericht en alleen al in Nederland € 135 mln aan wetenschapsfinanciering binnengesleept. Buitenlandse partijen als Microsoft en Intel leggen daar zo’n € 100 mln bij. Aan Qutech zijn inmiddels ruim honderd mensen verbonden.

Het opbouwen van het instituut viel hem niet mee. Zijn enorme gedrevenheid maakt soms ongewild slachtoffers. ‘Ik was zestien stappen verder dan de rest. Iedereen vond me een irritante drammer, ze hadden het gevoel door mij overlopen te worden. Maar als ik een groot doel in mijn hoofd heb, vind ik de kleine aspecten niet zo belangrijk.’

Zijn vader overleed al toen Kouwenhoven nog jong was. Zijn moeder houdt hem met beide benen op de grond, met de nuchterheid van een boerin. ‘Zij vond het mooi dat ik ben ontvangen door de koning. Maar direct daarna begon ze over een van mijn neven: “Wist je dat Maarten zomaar een nieuwe fiets heeft gekocht?”’