

DE
architectuur
VAN GENEZING

DE NUCHTERE GIDS VOOR
FYSIEKE KLACHTEN EN HERSTEL

DE *architectuur* VAN GENEZING

'EEN BOEK DAT JE
LAAT NADENKEN OVER
ZIEKTE, GEZONDHEID
EN HOE JE ZELF JE
LICHAAM IN BALANS
KUNT HOUDEN OF
BRENGEN.'

—
GEERT MEYFROIDT

LOUIS DECLERCK



BORGERHOFF
& LAMBERIGTS

INHOUD

Proloog — De Eed	9
 DEEL I — DECODEREN	
1 Het systeem	19
2 Wat binnenkomt	49
3 De verwerkingsfabriek	95
4 Wat eruit komt	137
 DEEL II — DEGRADEREN	
5 Erosie	175
6 De cascade	209
7 De moderne aanval	231
 DEEL III — RECODEREN	
8 Marges herbouwen	259
9 De schakelaar	289
10 De architectuur van genezing	313
 Tot slot	 337
Wie is Louis	339
Medische woordenlijst	341

DANKWOORD

Ik hou van het leven en ik hou van vrijheid. Dit boek gaat over allebei. Over je lichaam terugnemen, leren lezen wat het zegt, en samen met je arts en je apotheker beslissen wat je ermee doet.

Vrij ben ik nooit alleen geweest. Er is altijd iemand geweest die mij droeg. Meestal zonder het te zeggen, altijd zonder er iets voor te vragen.

Ineke & kids — alles.

Charles — wederbrein.

Barbara — kompas.

Mama en papa — grond.

Jo De Poorter — stem.

Borgerhoff & Lamberigts durfde het aan.

En dan de honderden mensen die mij hun klachten toevertrouwden, in een spreekkamer of aan een keukentafel. Zij hebben dit boek mee geschreven.

Wie gedragen wordt, kan verder kijken. Dit boek is wat ik van daaruit gezien heb.

Dit is mijn eerste boek. Het zal niet mijn laatste zijn.

PROLOOG

DE EED

Het rook er naar ontsmettingsmiddel en naar iets zoets dat ik niet kon plaats. Naar appelmoes misschien. Of naar de zeep waarmee de verpleegkundige zijn handen had gewassen.

Ik duwde de deur open met mijn schouder, een plastic zakje in mijn linkerhand. Twee mandarijnen en een fles water. Alsof je mandarijnen meebrengt voor een man die niet meer kan slikken.

De kamer was halfdonker. Ergens op de gang piepte een monitor, een geluid dat ritmisch genoeg was om de stilte niet te breken maar te vullen. Pipa lag op zijn rug, het laken tot aan zijn borst. Zijn ademhaling was oppervlakkig, onregelmatig, als iets dat elk moment kon stoppen. Een longinfectie, hadden ze gezegd. Zijn lichaam vocht niet meer. Het liet los.

Zijn handen lagen naast zijn lichaam, met de palmen naar boven. Open, leeg.

Het waren handen die ik altijd in beweging had gekend. Handen die in de tuin werkten, die schuttingen timmerden en vogelhuisjes bouwden, die dingen repareerden die niemand anders nog wilde repareren. Handen die altijd naar iets grepen. En overal, zijn hele leven, had hij dat buidelzakje bij zich gehad. Een versleten leren zakje met een mini-Zwitsers zakmesje, een pincet, ontsmetting en verbandjes. Op elke familiebijeenkomst, elke wandeling, elke zondagmiddag in de tuin. Iemand sneed zich, iemand had een splinter, een kind viel van een muurtje, en Pipa had het al in zijn handen voor je erom kon vragen. De

apotheker die altijd paraat was. Niet omdat het zijn beroep was, maar omdat het zijn instinct was.

Nu lagen die handen stil. De vingers licht gekromd, de huid doorschijnend over de knokkels. Het buidelzakje lag thuis, in een lade, waar niemand het had opgeruimd.

Ik zette het zakje op het nachtkastje, naast een halfvol glas water met een rietje dat niemand meer gebruikte. Ik ging zitten op de stoel die er altijd stond en keek naar mijn grootvader.

• • •

Eenentwintig. Ik was die dag eenentwintig geworden, maar ik had het in het ziekenhuis tegen niemand gezegd. Er was taart geweest bij mijn ouders, 's middags, en mijn moeder had gevraagd of ik die avond niet liever thuisbleef. Ik had mijn hoofd geschud, het was woensdag. Op woensdag ging ik naar Pipa.

Raf Allegaert. Apotheker in hart en nieren. Iedereen in Kortrijk kende hem, en hij kende iedereen terug. Niet omdat hij daar moeite voor deed, maar omdat hij klaarstond. Altijd. Voor elke burger in de gemeenschap, voor elke vraag die niemand anders wilde beantwoorden.

Een vrouw kwam de apotheek binnen met een klacht die ze niet goed kon uitleggen. Buikpijn, maar niet precies buikpijn. Pipa luisterde. Hij knikte. Hij stelde twee vragen, drie misschien. En dan gaf hij een reden. Een verklaring. Iets waar ze zich aan kon vasthouden. Wetenschappelijk klopte het niet altijd. Gaandeweg in mijn studies zag ik dat, en ik kon het er soms mee oneens zijn. Maar dat deed er niet toe. Want de vrouw kalmeerde. De ongerustheid ging liggen. De klacht verdween, soms nog voor ze de deur uit was.

Zijn rust was het medicijn. Niet de zalf, niet de druppels, niet de uitleg. De rust.

Therapeutisch, zou ik nu zeggen. Maar als kind kende ik dat woord niet. Ik wist alleen dat mensen de apotheek anders uitkwamen dan ze binnenkwamen. Rustiger. Lichter. En dat Pipa daar niet trots op was, niet voldaan over zichzelf, maar gewoon doorging met de volgende patiënt, de volgende vraag, de volgende splinter.

Hij was als een tweede vader. De persoon bij wie ik terecht kwam na school, in de weekends, in de vakanties. Ik leerde van hem zonder dat ik het wist. Hoe je met mensen praat. Hoe je rust uitstraalt als iemand onrustig is. Hoe je liefde geeft zonder er woorden aan te hangen. Het soort dingen die in geen enkel leerboek staan.

Op een middag in de apotheek, ik was veertien of vijftien, had een oude man een halfuur lang zijn zorgen uitgestort over pijn in zijn benen. Pipa had geluisterd, geknikt, een zalf meegegeven en iets gezegd over doorbloeding en beweging. Toen de man weg was, had ik gevraagd: 'Klopt dat eigenlijk, wat je net zei?'

'Hij liep naar buiten zonder pijn,' had Pipa geantwoord. Alsof dat het enige antwoord was dat ertoe deed.

Ik denk dat ik op dat moment voor het eerst begreep dat geneeskunde begint bij de persoon die voor je staat. Pas daarna komen de boeken. Pipa was geen arts. Maar hij begreep iets dat veel artsen pas na jaren aan het bed ontdekten.

• • •

Drie jaar. Zo lang had het geduurd. Drie jaar van langzaam verliezen.

Aanvankelijk dachten ze aan andere dingen. Inflammatoire neurologische aandoeningen, zeiden de specialisten. Ze testten. Ze wachtten. Ze testten opnieuw. Pipa's handen werden trager. Zijn stem veranderde. Eerst nauwelijks merkbaar, een onduidelijk woord hier en daar, een zin die hij niet afmaakte. Later

werd het erger. De diepe, rustige stem die een hele apotheek kon vullen, werd een gemompel dat alleen wij nog begrepen. Tot het noodlot duidelijk maakte wat het was.

Amyotrofische laterale sclerose.

In mijn studieboeken stond het als een rijtje woorden. Progressieve degeneratie. Motorische neuronen. Ik had ze onderstreept met een gele markeerstift, op mijn kamer tussen de stapels boeken, om twee uur 's nachts, tussen twee examens in. Woorden die netjes in een hokje pasten. Maar de boeken beschreven niet hoe het eruitziet als de handen van iemand die je liefhebt stoppen met bewegen. Ze beschreven niet het geluid van een stem die langzaam oplost tot er niets meer overblijft. Ze beschreven niet de ogen.

Dat was het deel dat ik niet uit mijn hoofd kreeg. Niet de spieratrofie. Niet de manier waarop zijn lichaam stukje bij stukje stopte met spreken, met bewegen, met ademen. Maar dit: dat de geest er nog was. Helder. Volledig. Opgesloten in een lichaam dat hij niet meer kon besturen.

Pipa's ogen waren open. Ze volgden me toen ik ging zitten. Er zat iets in die blik dat ik niet kon benoemen. Geen verdriet, geen angst, iets anders. Iets dat leek op geduld. Alsof hij wachtte tot ik iets zou begrijpen dat hij allang wist.

Ik pakte zijn hand. De vingers bewogen niet. Maar de ogen knipperden. Eén keer. Langzaam. En ik wist, met een zekerheid die ik niet kon verklaren en die ik de rest van mijn leven niet meer zou verliezen, dat hij me hoorde.

• • •

Ik bleef tot middernacht. De verpleegkundige was twee keer binnengekomen en twee keer weer weggegaan. Zijn ademhaling werd trager, onregelmatiger. Het zuurstofmasker dat ze hadden opgezet, maakte een zacht sissend geluid dat de stilte niet

doorbrak, maar erger maakte. Ergens wist ik dat dit de laatste keren waren. Dat de longinfectie zou doen wat de ziekte in drie jaar niet had gedaan. Dat hij rustig zou wegglijden in zuurstofnood en bewustzijnsverlies. Dat niemand hem zou beademen. Dat dit de afspraak was.

Op een gegeven moment had ik iets gezegd. Niet hardop. Of misschien wel, een beetje, net boven de grens van fluisteren. Het was geen belofte in de zin dat je iets belooft. Het was meer een vaststelling. Iets dat al waar was voordat ik het uitsprak.

Ik ga begrijpen wat dit is.

Niet genezen. Dat woord gebruikte ik niet, want ik was genoeg arts om te weten dat je ALS nog niet geneest. Begrijpen. Het lichaam ontleden tot de essentie. Begrijpen wat ziekte is. Begrijpen hoe een lichaam dat zo is gebouwd, zo verbonden, zo redundant, zichzelf kan opsluiten. Hoe het signaal stopt. Waar de marge verdwijnt. Waarom de architectuur faalt. En het dan genezen.

Pipa's ogen waren dicht. Zijn ademhaling was oppervlakkig, nauwelijks zichtbaar onder het laken. De stilte in de kamer was het soort stilte dat je alleen hoort als je weet dat iemand weggaat.

• • •

De volgende ochtend reed ik terug naar Leuven. Het regende, en de radio speelde iets dat ik niet herkende. Ik voelde drie dingen tegelijk en kon ze geen van drieën benoemen. Later, veel later, zou ik woorden vinden: verdriet, woede, richting. Maar die ochtend was het gewoon een volle borst en een lege snelweg en het gevoel dat er iets was begonnen dat niet meer zou stoppen.

Wat me overviel was geen verdriet. Het was een dierlijk instinctieve drang. Ik wilde alles weten van neurologie en neurochirurgie. Ik wilde elk systeem openleggen, elke verbinding volgen tot waar ze ophield te werken. Ik wilde begrijpen wat

ziekte is, op het diepste niveau, om het dan terug te draaien. Het was geen plan. Het was een honger.

Ik zou me pas vijf jaar later inschrijven voor burgerlijk ingenieur, na mijn coassistentschap en mijn afstuderen in de geneeskunde — een nieuw avontuur. Mijn medestudenten dachten dat ik gek was. Een arts die ingenieur wil worden. Waarom? Ik had geen antwoord dat in een zin paste. Het paste in een nacht. In een kamer. In de ogen van een man die niet meer kon spreken, maar alles nog kon zien.

Vier jaar later stond ik in een operatiekamer in Leuven en keek naar een brein dat openlag. Maar wat ik werkelijk zag, was het systeem.

DEEL I

DECODEREN

Het systeem leren lezen

*1*HET SYSTEEM

Sophie rent.

Elke ochtend, vijf voor zes, nog voor de kinderen wakker zijn. Het pad langs het kanaal in Leuven, de platanen die net beginnen te kleuren, de mist die boven het water hangt als een sluier die nog niet is opgetild. Veertig minuten, altijd dezelfde route. Langs het Groot Begijnhof, over de Dijlebrug, door het park, terug via de Naamsestraat. Niet snel, niet langzaam. Het tempo waarop haar gedachten loskomen van de dag die nog moet beginnen.

Sophie is vierenzeventig. Twee kinderen: Lukas van twaalf, Anna van negen. Ze werkt als landschapsarchitect bij een bureau in het centrum. Ze tekent parken waar kinderen spelen en oude mensen zitten, ze plant bomen waar bomen niet meer staan. Na een vergadering neemt ze de trap in plaats van de lift. Niet uit principe, uit ongeduld. Haar lichaam wil bewegen.

Op het moment dat haar lichaam begon te falen, was ze bezig met haar meest ambitieuze project: een voormalig industrie-terrein langs de Dijle in Willebroek dat ze transformeerde in een regenwaterzuiveringssysteem, vermomd als openbaar groen. De vijver zag er decoratief uit, maar fungeerde als retentiebekken — een bufferbekken dat overtollig regenwater tijdelijk opvangt en vertraagd loslaat, zodat het lager gelegen gebied niet overstroomt. De rietvelden leken romantisch, maar huisvestten bacteriën die zware metalen uit het grondwater filteren. De wilgen

stonden er poëtisch bij, maar hun wortelsysteem stabiliseerde de oevers tegen erosie.

‘Elk element doet twee dingen,’ zei ze ooit tegen een opdrachtgever die vroeg waarom het plan zo complex was. ‘Wat je ziet en wat het doet. De schoonheid is de functie.’

Ik onthield die zin. Niet vanwege de poëzie, maar vanwege wat er daarna met haar lichaam gebeurde, dat precies hetzelfde principe bleek te volgen.

Thomas, haar man, zegt dat ze rent alsof ze ergens naartoe moet. Dat klopt niet helemaal. Ze rent alsof er iets beweegt wat stil dreigt te vallen als ze stopt. Maar dat zegt ze niet.

Op een dinsdagochtend in maart pakte ze haar koffiemok en merkte dat haar rechterhand niet goed wilde sluiten. Lukas had die ochtend zijn wiskunde-examen. Ze herinnert zich de dag precies daarom. Haar hand was niet verlamd, niet pijnlijk. Gewoon traag. Alsof er een fractie van een seconde zat tussen het commando en de uitvoering. Ze opende en sloot haar hand een paar keer. Het leek normaal. Ze rende die ochtend de gewone route, een minuut langzamer dan anders, en dacht er niet meer aan.

Twee weken later in de keuken liet ze een beker vallen. Anna schrok. Thomas keek op.

‘Het gleed gewoon weg,’ zei ze.

En dat was waar. Het was gewoon weggeleden. Maar Thomas zag iets wat ze zelf niet zag. Haar rechterhand lag op het aanrecht alsof die daar was neergelegd, niet alsof die daar was neergezet. Het verschil is subtiel. Maar het verschil is alles.

De huisarts verwees door. De neuroloog bestelde een MRI. De beelden toonden wat geen enkel gesprek had kunnen voorspellen: een schaduw in de linkerhersenhelft. Niet scherp begrensd, maar diffuus, met uitlopers die als vingers het gezonde hersenweefsel binnendrongen. Het kenmerk van een glioblastoom, de meest agressieve primaire hersentumor die

de neurochirurgie kent. Vlak bij het gebied dat de rechterkant van het lichaam aanstuurt. En vlak bij het taalcentrum dat haar woorden vormde.

Glioblastoom. Het woord dat neurochirurgen ’s nachts wakker houdt.

• • •

De operatie duurde zeven uur.

Ik stond erbij. Vijfentwintig jaar oud, zevende jaar geneeskunde, coassistent neurochirurgie. Ik opende de schedel, boorde het luik dat de chirurg toegang geeft, en sloot na afloop weer. Maar het stuk ertussen, het laveren door levend hersenweefsel, de millimeters tussen tumor en functie, dat was De Vleeschouwer.

Op mijn twaalfde had ik voor het eerst gelezen over dr. Paul Janssen, de arts uit Turnhout die begreep dat het lichaam bestond uit processen die je kon modelleren. Hij ontwikkelde meer dan tachtig geneesmiddelen, waarvan meerdere op de WHO-lijst van essentiële medicijnen staan. Ik begreep toen niet wat systeemtheorie was. Maar ik begreep dat iemand de taal van het lichaam had geleerd, en dat die taal te leren was. Dertien jaar later had die fascinatie me naar deze operatiekamer gebracht.

En toen De Vleeschouwer de schedel opende en het vlies eroverheen wegklapte, zag ik voor het eerst waarvoor geen leerboek me had voorbereid. Witte boter. Niets anders dan boter. Het orgaan dat data bijhoudt, verwerkt, acties instelt en emoties levendig maakt, zag eruit als iets dat je smeert op een boterham. Wij gingen erin met een mes.

Wie naast De Vleeschouwer staat en zijn handen volgt, ziet iemand die het brein leest, alsof hij de architectuurtekening ervan in zijn hoofd draagt. Dat klinkt als een overdrijving. Het is een observatie.

De tumor lag waar de scan had beloofd, maar hij lag gevaarlijk. Het stuk hersenschors links dat de rechterkant van het lichaam aanstuurt, was door de tumor binnengedrongen. En het taalcentrum lag zo dichtbij dat elke millimeter een keuze werd tussen tumor weghalen en taal sparen. Bij zulke tumoren bewaakt het team de zenuwbanen met kleine stroomstootjes. Bij elke millimeter die de chirurg weghaalt: een pulsje, en een antwoord. Leeft de verbinding nog? Of niet? Maar die techniek heeft een grens. Wanneer de tumor de functionele banen te diep heeft bereikt, moet de chirurg kiezen: tumor laten zitten, wat de levensverwachting verkort, of tumor weghalen, met het risico op verlamming. Dat is geen medische beslissing. Het is een architecturaal dilemma, al kende ik dat woord toen nog niet. Hoeveel structuur kun je verwijderen voordat de functie bezwijkt?

De Vleeschouwer koos, met de rust van iemand die dit vaker heeft gedaan dan ik levensjaren tel.

‘Het weefsel vecht zelf tegen die cellen,’ zei hij zacht, zonder op te kijken van het veld. ‘Elke dag opnieuw. Maar meestal verliest het die strijd. Laten wij een handje helpen. Dan geven we Sophie, met de juiste nabehandeling, een betere kans.’

Hij haalde de tumor weg. Millimeter voor millimeter. Alles wat de moderne neurochirurgie te bieden heeft, lag op die operatietafel. Toen hij de laatste hechtingen plaatste, was de tumor weg en het brein intact.

Sophie werd wakker en kon haar rechterkant niet bewegen. En toen ze Thomas’ naam probeerde te zeggen, kwam er een geluid uit dat niet op Thomas leek.

Ze begreep alles. Ze hoorde Thomas. Ze hoorde de verpleging. Ze hoorde de kinderen via de telefoon die Thomas naast haar oor hield. Maar wanneer ze probeerde te antwoorden, vond ze de woorden niet. Ze waren er, ergens achter een deur die niet openging. Opgesloten in een lichaam dat begrijpt, maar niet kan antwoorden. Ik wist toen nog niet dat ik die zin later

opnieuw zou schrijven over een andere vrouw, in datzelfde ziekenhuis, met een andere diagnose, maar met precies hetzelfde gevangen zijn.

Dat was voorzien, besproken, gedocumenteerd. De tumor zat te dicht bij het motorische gebied. De Vleeschouwer had Sophie en Thomas uitgelegd dat dit kon gebeuren, dat het vaak tijdelijk was, dat revalidatie veel kon herstellen. Het dossier noteerde: motorisch deficit rechts, spraakstoornis, revalidatiepotentieel aanwezig. Na herstel van de operatie zou het standaardprotocol volgen: zes weken bestraling en chemotherapie tegelijk, gevolgd door zes maanden aanvullende chemotherapie. Een protocol dat de overleving had verlengd van twaalf naar bijna vijftien maanden. De oncologie beschouwt dat terecht als een doorbraak. Maar het is ook een aanpak die het systeem op elk niveau belast: bestraling beschadigt gezond weefsel, chemotherapie onderdrukt het beenmerg, immuunonderdrukking verzwakt de bewaking. De geneeskunde behandelde de tumor. Het systeem betaalde de prijs.

Nette taal. Professioneel. Beheersbaar.

Maar het lichaam van Sophie las dat dossier niet.

• • •

Dag drie

Thomas kwam elke ochtend om acht uur. Altijd met twee koffies. Eén voor zichzelf, één die hij naast haar bed zette en die ze niet dronk. Haar rechterhand kon de beker niet pakken en haar linkerhand wist niet hoe hij moest helpen. De woorden die ze wilde zeggen, *het gaat Thomas, het gaat*, bleven steken ergens tussen haar brein en haar lippen.

Die ochtend zag hij het eerst. Haar rechterarm was gezwollen. Een dik gevoel, zei de verpleging, een beetje oedeem. Logisch.

Ze beweegt die arm niet, het vocht hoopt zich op. Fysiotherapie erbij, elevatie, compressie. Het gebruikelijke beleid.

Maar het oedeem was niet wat het leek. Sophies rechterarm, de arm die de beker niet meer pakte, de arm waarmee ze ooit parken tekende en kinderen optilde, had een stille functie verloren die niemand als functie herkende. Elke spiercontractie perst vocht omhoog richting het hart, als een pomp die bij elke stap, elke vingerbeweging, elke ademhaling de lymfe door zijn kanalen stuwt. De lymfe is het afvalwater van het lichaam. Zonder die spierpomp stagneert de afvoer. Het lymfestelsel heeft geen eigen motor. Het is volledig afhankelijk van beweging. En de rechterkant van Sophie bewoog niet meer.

Het is als het afvoersysteem van een gebouw. De riolering, het regenwater, het afvalwater. Alles stroomt zolang de pompen draaien. Schakel de pompen uit op één verdieping, en het water begint langzaam te stijgen.

Dat was dag drie. Een zwelling. Een routinemaatregel. En het begin van iets dat nog veertien dagen nodig had om zichtbaar te worden.

• • •

Dag vijf

De fysiotherapeut noteerde het eerst: de vingers van Sophies rechterhand begonnen te krullen. Onbewust, niet met opzet. De zenuwcellen die normaal worden aangestuurd door het beschadigde hersengebied begonnen ongecontroleerde signalen af te vuren. De hand die altijd iets had vastgehouden, een potlood, een kinderpols, sloot zich langzaam tot een vuist die niemand had gemaakt. Tegelijk verscheen een branderig gevoel in haar rechter-schouder. Fantoomsignalen uit een zenuwstelsel dat zocht naar informatie die niet meer kwam.

Maar die verkramping vertelde een ander verhaal dan het dossier registreerde. Sophies hele rechterzijde reageerde op het verlies van aansturing, en op de stilstand die eruit volgde. Elke minuut dat Sophie niet bewoog, ontving haar huid geen mechanische signalen meer. Geen rek, geen compressie, geen verschuiving. De cellen in het bindweefsel, de bouwvakkers die collageen produceren, het bindweefselnetwerk dat van haar kruin tot haar voetzolen loopt als een ononderbroken web, lazen die stilte niet als rust. Ze lazen het als een instructie: stop met onderhoud.

In 1892 formuleerde de Duitse chirurg Julius Wolff een wet die nooit is weerlegd: levend weefsel hervormt zijn structuur volgens de belasting die het ontvangt. Meer belasting, sterker weefsel. Minder belasting, zwakker weefsel. Dat geldt voor bot, voor bindweefsel, voor pezen. Sophie verloor op dag vijf geen weefsel. Ze verloor het mechanische gesprek dat haar cellen vertelde dat ze er moesten zijn.

• • •

Dag acht

De nachtverpleging rapporteerde dat Sophie niet meer sliep. Niet dat ze niet kon slapen, maar ze leek het verschil tussen dag en nacht niet meer te registreren. De afdeling is geen plek om te slapen, zeiden we tegen elkaar. Piepende monitors op de gang, licht dat nooit helemaal uitgaat, verpleging die elk uur controleert. Bekend terrein.

Maar er was iets anders aan de hand.

Diep in Sophies brein, in een structuur ter grootte van een amandel, die de hypothalamus heet, het controlecentrum van het lichaam, zit een cluster van twintigduizend neuronen. De biologische klok. Die klok moet dagelijks worden gelijkgezet door blauw licht van de ochtendzon, dat via het netvlies de

hypothalamus bereikt. Sophie zag geen ochtendzon. Ze zag tl-licht. Haar innerlijke klok raakte van slag.

Een ontregelde klok geeft verkeerde commando's. Melatonine, het hormoon dat slaap inleidt, piekte niet meer op het juiste moment. Cortisol, het stresshormoon dat je wakker maakt, daalde niet meer wanneer het moest.

In het gebouw: de centrale klok valt uit. De verwarming gaat aan om drie uur 's nachts. De koeling draait overdag. De verlichting flikkert. De liften stoppen op de verkeerde verdiepingen. Geen enkel systeem is kapot. Maar elk systeem doet het verkeerde op het verkeerde moment.

De hypothalamus is de schakelkast waar elk lichaamssignaal wordt ontvangen en vertaald naar een commando dat het hele systeem bereikt. Insuline. Cortisol. Schildklierhormoon. Melatonine. Groeihormoon. Elk hormoon is een uitzending: één boodschap, verspreid via het bloed, ontvangen door elke cel die de juiste ontvanger heeft. In de ingenieurswereld is dat een intercomsysteem. Eén stem die door het hele gebouw weerklinkt.

Naast het intercomsysteem heeft het lichaam bedrading. Het zenuwstelsel. Milliseconden snel. Een sensor in je vingertop registreert hitte, een signaal schiet via je ruggenmerg naar je brein, je brein stuurt een commando terug: terugtrekken. Dat hele traject vraagt minder tijd dan je nodig hebt om het woord 'hite' uit te spreken.

Maar onder dat bewuste zenuwstelsel draait een stille machinist: het autonome zenuwstelsel. Het regelt alles wat je niet hoeft te bedenken. Hartslag, ademhaling, spijsvertering, de diameter van je bloedvaten, de activiteit van je afweer. Twee standen: de één voor actie, de ander voor herstel. En een voortdurende schakeling ertussen, afhankelijk van wat het systeem nodig heeft.

Er is nog een derde tak die in de klassieke opleiding minder aandacht krijgt dan ze verdient. In de wand van je darm zit een netwerk van meer dan vijfhonderd miljoen neuronen. Meer dan

in je ruggenmerg. Het bestuurt de spijsvertering met zo veel autonomie dat het de bijnaam het tweede brein heeft gekregen. Een compleet besturingssysteem dat zelfs blijft functioneren als de verbinding met je hersenen wordt doorgeknipt.

Bedrading, intercom en een tweede brein in de buik. Samen vormen ze de bovenste laag van het systeem. De coördinatielaag. De snelste laag. De laag die in milliseconden tot uren reageert. Op dag acht begon die laag bij Sophie ontregeld te raken. Niet door schade, maar door het verlies van een input die niemand als input herkende: licht.

• • •

Dag tien

Sophie stopte met eten.

Niet weigeren, dat veronderstelt een keuze. Ze leek de vraag niet meer te begrijpen. Het bord stond naast haar, de lepel erin, het voedsel onaangeroerd. De verpleging documenteerde: verminderde orale intake. Verwijzing naar diëtiste. Sondevoeding overwegen.

Ik herinner me dat ik die middag stilstond bij de deur van haar kamer. Ik had niets te doen. Ik had niets te zeggen. Maar ik begreep niet wat ik zag, en dat niet-begrijpen trok aan me als een losse draad.

En toen de sondevoeding begon, onthulde Sophies lichaam iets dat mij jarenlang zou achtervolgen. Haar systeem anticipeerde niet. Wanneer je een citroen ziet, begint je mond al speeksel te produceren voordat je een hap hebt genomen. Wanneer je voedsel ruikt, begint de alvleesklier insuline af te scheiden voordat één molecuul glucose je bloedbaan heeft bereikt. In de ingenieurswereld heet dat vooruitkoppeling: het systeem anticipeert op de input in plaats van te wachten tot de verstoring er

is. Maar anticipatie vereist twee dingen: zintuiglijke input, zien, ruiken, proeven, en een werkende klok die het systeem vertelt wanneer het voedsel kan verwachten. Sophie had geen van beide meer. De sonde omzeilde elke sensor. En haar klok was al ontregeld sinds dag acht. Haar systeem werd niet gevoed. Het werd overvallen.

Sophies lichaam verloor spieren die het niet meer gebruikte. Acuut, niet langzaam. Immobilitet zet de sloop aan. Het lichaam begint spierweefsel af te breken met een snelheid die niets te maken heeft met veroudering. De spieren losten niet op. Ze werden geëxporteerd. Omgezet in aminozuren, verscheept naar het immuunsysteem dat op volle toeren draaide om de operatiewond te herstellen en de opkomende infectie in de luchtwegen te bestrijden.

Dat is geen complicatie. Het is een afweging die het systeem maakt. Geconfronteerd met een acute dreiging en beperkte reserves, kiest het lichaam. Het offert structuur op voor overleving. Spiermassa voor immuunfunctie. Het lichaam deed precies waarvoor het is ontworpen. De prijs was hoog: met elke kilo spierverslies daalde de spierpomp verder, stagneerde de lymfe meer, verzwakte de ademhaling, en kromp de reserve waaruit het lichaam energie haalt.

En ondertussen, in de stilte van een darm die niet meer gevoed werd, begon iets te verschuiven dat niemand zag op de monitors.

In Sophies dikke darm woonden biljoenen micro-organismen: bacteriën, schimmels, virussen. Het darmmicrobioom. Geen passagier, maar een fabriekje dat voedingsvezels omzet in vetzuren waar je lichaam op draait. Butyraat, het belangrijkste daarvan, is de brandstof voor de cellen van de darmwand.

Ik sprak ooit, op een congres jaren later, met een microbioloog die haar hele carrière had gewijd aan dat microbioom.

Ik vroeg haar: 'Als je het moest uitleggen aan een ingenieur, wat zou je dan zeggen?'

Ze dacht even na.

'Het is een fabriek,' zei ze, 'die de brandstof produceert voor de muur die de fabriek huisvest.'

*Wat ontbreekt is niet de kennis, maar
het kader dat de kennis verbindt.*

Het microbioom verteert de vezels die je eigen lichaam niet afbreekt. Daarbij maakt het butyraat aan: de belangrijkste brandstof voor de cellen van je darmwand. Die cellen vormen de barrière tussen de buitenwereld en je bloed. Zonder brandstof verzwakt de muur. De fabriek voedt de muur die de fabriek beschermt. Een feedbackloop in zijn zuiverste vorm.

Wanneer de fabriek stilvalt, door antibiotica, door een vezelarm dieet, door sondevoeding, door stress, verliest de muur zijn brandstof. Wanneer de muur verzwakt, verliest de fabriek zijn huis.

Een spiraal. Naar beneden. Sophie voelde er niets van.

• • •

Dag twaalf

Haar darmen begonnen te protesteren. Diarree, eerst mild, dan frequenter. Een faeceskweek werd aangevraagd. Clostridium werd uitgesloten. De gastro-enteroloog werd geconsulteerd. Stressgerelateerd, vermoedelijk. Of de sondevoeding. Of de antibiotica die ze uit voorzorg had gekregen.

Drie verklaringen, elk plausibel, elk geïsoleerd. Geen van hen verbond de darm met de verlamming. Geen van hen zag het transport eronder. Een lichaam van nog geen twee meter telt honderdduizend kilometer aan bloedvaten: de wegen waarlangs zuurstof, voedingsstoffen, hormonen, afweercellen en afval hun bestemming bereiken. De laag die alles met alles verbindt.

Het woord transport deed me terugdenken aan Sophie. De verlamming had de spierpomp uitgeschakeld. De lymfedrainage stagneerde, niet omdat het systeem kapot was, maar omdat de motor was weggevallen. Het lymfestelsel, die vergeten infrastructuurlaag die in geen enkele afstudeerrichting een eigen examen krijgt, bestaat niet los van de bloedsomloop en het immuunsysteem. Samen vormen ze de middelste laag van het gebouw: de logistieke laag. Trager dan de coördinatie. Werkend op uren tot weken.

In die logistieke laag woont de beveiligingsdienst. Maar dat woord doet het tekort. Het immuunsysteem is geen bewaker bij de deur. Het is een slim netwerk dat overal tegelijk werkt, in elk weefsel van je lichaam. In de longen zijn er andere cellen dan in de huid, in de huid andere dan in de darm. En in de darm, waar het meeste contact is met de buitenwereld, zit het grootste garnizoen: zeventig procent van al je immuuncellen.

Sophies immuunsysteem stond op oorlogsvoet. De operatiewond, de dreigende longinfectie, de verzwakte darmbarrière: op drie fronten tegelijk. Het besteedde de spierreserves die haar lichaam opofferde. De afweging in actie. Maar die afweging had een prijs die verder ging dan spierverlies.

• • •

Dag veertien

Sophies man Thomas vertelde me iets dat in geen enkel medisch dossier terecht kwam. Niet aan De Vleeschouwer, die was die ochtend in een internationale videoconferentie. Aan mij. De coassistent die langskwam voor de dagelijkse statuscontrole.

‘Ze is anders,’ zei hij. Zijn stem was vlak, alsof hij het al vaker had geprobeerd te zeggen. ‘Ze kijkt anders. Ze reageert anders. Het is alsof het Sophie niet meer is.’

Ik herinner me dat ik knikte en iets zei over de impact van een zware operatie, over vermoeidheid, over het feit dat herstel tijd kost. De woorden kwamen automatisch. Niet geslepen door eigen ervaring, want die had ik nauwelijks, maar overgenomen van de artsen om me heen, geslepen door hún honderden gesprekken met honderden families.

Maar ik wist dat het niet klopte.

Want de rechterkant van Sophies lichaam, de kant die niet meer bewoog, stuurde dramatisch minder informatie terug naar de hersenen. De motorische signalen waren al weg. Maar er verdween iets diepers. Voortdurend sturen je gewrichten, spieren en huid signalen naar je brein die vertellen waar je lichaam zich bevindt: hoe je arm ligt, hoeveel druk er op je hand staat. Dat heet positiegevoel. En aan haar rechterkant was dat nu uitgevallen.

De hersenen, die ongelooflijke, plastische, onvermurwbare hersenen, deden wat ze altijd doen wanneer de werkelijkheid verandert: ze pasten zich aan. Het hersengebied dat je lichaam in kaart brengt, begon te reorganiseren. Het interne lichaamsmodel werd herschreven. Diep in de hersenen zit een gebiedje dat al die lichaamssignalen vertaalt naar gevoel: naar je stemming, naar het simpele besef van wie je bent. Dat gebiedje kreeg nu een heel ander verhaal binnen.

Thomas had gelijk. Ze was anders. Niet omdat de tumor haar persoonlijkheid had beschadigd. Dat gebied had De

Vleeschouwer met chirurgische precisie gespaard. Maar omdat een brein dat een ander lichaam ervaart, een ander brein wordt.

• • •

Ik was opgeleid in eenrichtingsverkeer. Het brein stuurt, het lichaam volgt. De hersenschors geeft het bevel, de spier trekt samen, de hand beweegt. Van boven naar beneden. Van het centrum naar de uiteinden. Dat model verklaart de verlamming perfect.

Maar het verklaarde niet wat er met Sophie gebeurde.

Want haar lichaam stuurde signalen terug. Massaal. Voortdurend. En die signalen veranderden haar brein. Het verkeer was geen eenrichtingsverkeer. Het was een gesprek. En wij hadden één kant van dat gesprek het zwijgen opgelegd.

Ik keek naar Sophie, die naar het plafond staarde. Thomas zat naast haar met een koffie die koud werd. Anna had een tekening gemaakt, een huis met een tuin en een vrouw die erin rende. Ze hing aan de muur naast het infuus. En ik begreep voor het eerst dat wat ik zag geen reeks losse complicaties waren die toevallig samenkwamen bij dezelfde patiënt. Het was een ketting. Elke schakel getriggerd door de vorige, de volgende mogelijk. De verlamming legde de spierpomp stil. Zonder spierpomp stagneerde de lymfe. Hetzelfde stilliggen liet longblaasjes dichtvallen en verzwakte de zuurstofvoorziening. Het bed hield haar weg van het ochtendlicht, en haar biologische klok raakte ontregeld. Een ontregelde klok haalde de anticipatie uit haar spijsvertering, en ze stopte met eten. Een darm zonder vezel liet het microbiom instorten, en daarmee de brandstof voor haar darmwand. Een verzwakte darmwand liet moleculen door die het immuunsysteem alarmeerden. Een immuunsysteem op drie fronten betaalde de rekening met haar spieren. En de spieren waren de motor die alles moest aandrijven.

Eén probleem, acht schakels, en niet één dossier dat de ketting beschreef.

De neurochirurgie onthulde hier iets dat geen ander specialisme kon zien. De neurochirurg staat op het kruispunt. Hij opereert het orgaan dat elk ander orgaan aanstuurt en hij ontdekt, aan het bed, dat die aansturing geen eenrichtingsverkeer is. Dat het brein evenzeer gevormd wordt door het lichaam als het lichaam door het brein. Geen cardioloog ziet dit. Geen gastro-enteroloog. Alleen wie in het centrum van het netwerk opereert, zoals De Vleeschouwer dat al duizenden keren heeft gedaan, ziet dat het netwerk zelf de patiënt is.

• • •

HET RAADSEL

Dat inzicht bleef bij me als een splinter onder de huid. Niet pijnlijk genoeg om het dagelijks werk te verstoren. Maar altijd aanwezig. Altijd voelbaar als ik niet oplette.

Ik zag het overal.

Bij de vrouw met chronische vermoeidheid die van specialist naar specialist werd gestuurd. Cardioloog, longarts, hematoloog, psychiater. Bij elk van hen een normaal dossier. Niets bijzonders. Maar het probleem paste in geen enkel dossier, omdat het probleem tussen de dossiers lag.

Hier wil ik eerlijk zijn over iets dat de geneeskunde liever niet hardop zegt. Wij hebben het lichaam opgedeeld in organen, en de organen verdeeld over specialismen, en elk specialisme een eigen verdieping in het ziekenhuis gegeven. Dat heeft ons schitterende dingen opgeleverd. Maar het heeft één prijs die op geen enkele factuur staat: niemand is verantwoordelijk voor het verband. De cardioloog ziet een gezond hart. De psychiater

ziet een stemming. En het systeem dat beide produceert, ziet niemand, omdat het op geen enkele verdieping woont.

Bij de diabetespatiënt die een jaar na zijn diagnose ook depressief werd. Zijn internist behandelde de suiker. Zijn psychiater behandelde de stemming. Geen van beiden behandelde het systeem dat beide produceerde. Geen van beiden zag dat dezelfde laaggradige ontsteking die zijn insulineresistentie veroorzaakte, ook de productie van serotonine saboteerde, het molecuul dat stemming reguleert. De ontsteking kaapte de grondstof die het brein nodig had om serotonine te maken. Twee dossiers. Eén cascade.

Overal hetzelfde patroon. Overal hetzelfde blinde punt. Ik had geleerd in organen te denken. Elk orgaan een specialisme. Elk specialisme een dossier. Ik was er goed in. Ik kon een dossier schrijven dat klopte op elke regel. Maar het grotere beeld, het beeld dat de dossiers verbond, paste in geen enkel formulier dat ik kende.

De geneeskunde heeft elk puzzelstuk in handen. Artsen zijn niet minder slim. Artsen zijn niet minder betrokken. Wat ontbreekt is niet de kennis, maar het kader dat de kennis verbindt. De structuur die de organen tot een systeem maakt. En eerlijk gezegd, ik had dat kader zelf ook niet. Ik had een ongemak. Een splinter. Meer niet.

Ik had een ander gereedschap nodig. Een andere bril. Die vond ik op de laatste plek waar ik hem verwachtte.

• • •

Mijn eerste college systeemtheorie, tweede bachelorjaar burgerlijk ingenieur aan de universiteit in Leuven. Ik was zevenentwintig en zat tussen twintigjarigen die niet begrepen waarom een arts terugkeerde naar de collegebanken. Ik begreep het zelf nauwelijks. Ik dacht aan Sophie terwijl ik op die plastic stoel zat, die knarste elke keer ik bewoog. Aan haar rechterhand die niet meer

wilde sluiten. Aan Thomas die elke ochtend met twee koffies kwam. Aan de ketting die niemand had beschreven. De professor tekende een schema op het bord. Drie blokken, twee pijlen. Geen organen, geen cellen, geen Latijnse namen. Alleen dit:

INPUT » SYSTEEM » OUTPUT

En toen, met een krijtstreep die alles veranderde, tekende hij een boog van de output terug naar de input.

‘Dit,’ zei hij, ‘is hoe elk complex systeem in het universum werkt. Van een thermostaat tot een kerncentrale. Wat erin gaat, beïnvloedt wat eruit komt. En wat eruit komt, beïnvloedt wat erin gaat.’

Ik zat in de collegezaal en ik zag Sophie. Niet het schema. Sophie. Het brein dat signalen stuurt naar het lichaam, de voorwaartse koppeling. Het lichaam dat signalen terugstuurt naar het brein, de terugkoppeling. En de cascade die ontstaat wanneer die loop wordt verstoord.

In de weken daarna leerde ik woorden die bleken te passen als een sleutel op een slot.

Een feedbackloop: het principe dat de output van een systeem terugvloeit als input. Bij Sophie stuurt het brein het lichaam aan, maar stuurt het lichaam informatie terug die het brein hervormt.

Een cascade: het verschijnsel waarbij één falen het volgende triggert, in een keten die steeds moeilijker te stoppen is. Bij Sophie: verlamming, stagnerende lymfe, longweefsel dat dichtvalt, een ontregelde klok, een darm die stilvalt, een microbiom dat instortte, een darmwand die meer doorlaat, een lichaam dat zichzelf opeet. Eén kettingreactie met acht schakels.

En dan is er wat elk orgaan dóét met wat erin komt, niet wat het is. Dat klinkt abstract tot je het aan één orgaan ophangt.

Neem de lever. Erin: voedsel, hormonen, gifstoffen, oude bloedcellen. Eruit: gal om vet te verteren, glucose wanneer je bloedspiegel daalt, albumine om stoffen te vervoeren, stollingsfactoren om wonden te dichten. Hetzelfde bloed gaat erin, een heel ander bloed komt eruit. De lever is niet wat ze is. Ze is wat ze omzet. Elk orgaan in je lichaam is zo'n vertaalmachine, en ziekte is bijna altijd een vertaling die scheef is gaan lopen.

Het raadsel van Sophie had een taal gekregen. De geneeskunde én de ingenieurswetenschappen, samen, voor het eerst in dezelfde kamer. Die taal opende iets dat veel groter was dan één casus. Ze opende een manier van kijken die ik het InSysO-model ben gaan noemen: Input, Systeem, Output. Omdat die drie woorden alles bevatten. Alles wat je lichaam binnenkomt. Alles wat het ermee doet. Alles wat eruit volgt. En de boog terug.

Het InSysO-model doet nog iets dat ik nergens anders heb gezien. Het verlicht elk mechanisme vanuit twee perspectieven tegelijk: de ingenieursmetafoor die het intuïtief maakt, en de medische kennis die het klinisch verankert. De darmbarrière als grenspost met douane én als selectief membraan. Het microbioom als fermentatiefabriek én als metabool orgaan. Kanker als een aannemer die bouwcodes negeert én als een cel die het bewakingssysteem ontsnapt. Twee brillen op hetzelfde fenomeen. Samen scherper dan elk apart.

• • •

DE BRIL

Ik wil je meenemen naar een gebouw.

Een wolkenkrabber. Zestig verdiepingen. Duizenden bewoners. En een onzichtbare wereld die het geheel draaiende houdt: elektriciteit, waterleiding, afvoer, verwarming, airconditioning,

beveiliging, liften, glasvezel. Daaronder een skelet van staal en beton dat alles overeind houdt.

Een architect beschrijft vloeren, draagmuren, vluchtroutes. Een bewoner vertelt over het uitzicht en de lekkage in de badkamer. Allebei waar. Geen van beiden vertelt je hoe het gebouw werkt.

Een systeemingenieur denkt in stromen. Wat komt er binnen? Elektriciteit, water, lucht, mensen, data. Wat gebeurt ermee? Het wordt getransformeerd, verdeeld, verbruikt. Wat komt eruit? Warmte, afvalwater, CO₂, communicatie.

En dan stelt hij de vraag die de architect nooit stelt: wat gebeurt er als de waterleiding breekt op de dertigste verdieping?

Het antwoord is geen waterprobleem. De airconditioning valt uit, want die heeft water nodig om te koelen. De sprinklerinstallatie werkt niet, want die heeft waterdruk nodig. De bewoners boven de dertigste hebben geen drinkwater. Het restaurant op de veertigste sluit. Binnen enkele uren begint het gebouw leeg te lopen. De muren staan nog. De liften werken nog. Het gebouw is niet kapot. Maar het functioneert niet meer als gebouw.

De eerste keer dat ik dit voorbeeld hoorde, zat ik in die collegezaal in Leuven. Maar ik hoorde het niet als over een gebouw. Ik hoorde het over Sophie. De verlamming was de gebroken waterleiding. De stagnerende lymfe was de uitgevallen airco. Het longweefsel dat dichtviel, was de sprinkler die niet werkte. Het spierverslies, de darmproblemen, de slaapverstoring, de persoonlijkheidsverandering: het gebouw dat leegliep. Eén probleem. Eén keten.

Dat gebouw is het menselijk lichaam.

• • •

Het gebouw heeft drie lagen. En wat er met Sophie gebeurde, laat zich lezen als het falen van alle drie.

De bovenste laag is de snelste. In het gebouw: het elektriciteitsnet en het intercomsysteem. In het lichaam: het zenuwstelsel en het hormoonstelsel. De coördinatielaag. Bedrading en uitzending. Bij Sophie: de ontregelde klok op dag acht. De hypothalamus die verkeerde commando's gaf. Het autonome zenuwstelsel dat vastzat in de alarmstand, zonder de herstelmodus die herstel mogelijk maakt.

De middelste laag is trager. Uren tot weken. In het gebouw: het weggennet, de riolering en de beveiligingsdienst. In het lichaam: de bloedsomloop, het lymfestelsel en het immuunsysteem. Bij Sophie: het stagnerende transport op dag drie. De lymfe die niet meer stroomde. Het immuunsysteem dat op drie fronten tegelijk vocht en de reserves opbrandde.

De onderste laag is de langzaamste. Maanden tot jaren. In het gebouw: de draagconstructie van staal, beton en fundament. In het lichaam: het bindweefsel, het skelet en het epigenoom. Bij Sophie: de verkramping op dag vijf. Botten die begonnen te verdunnen onder Wolffs wet. Bindweefsel dat verdroogde door stilstand. En in de diepste laag, onzichtbaar voor elk instrument aan het bed, het epigenoom dat begon te herschrijven.

Je DNA is een bibliotheek. Tienduizenden boeken. Elke letter, elk woord, elk boek staat vast en verandert nauwelijks in een mensenleven. Maar er loopt een bibliothecaris rond die beslist welke boeken opengeslagen op tafel liggen en welke in de kluis staan. Die bibliothecaris is het epigenoom: een patroon van chemische markeringen dat bepaalt welke genen worden afgelezen in welke cel, op welk moment. De bibliothecaris luistert. Naar alles wat er binnenkomt. Jarenlang verkeerde input verandert welke boeken openliggen. Maar goede input verandert het ook. De bibliothecaris is een afspiegeling van je inputs.

• • •

DE MACHINES

Het comfortabelste bestaan dat de mensheid ooit heeft gekend, zou wel eens het gevaarlijkste kunnen zijn.

Binnen die drie lagen werken de organen die je uit de biologie kent. Maar ik wil dat je ze anders gaat zien. Als functies.

Ik herinner me de eerste keer, tijdens mijn stagejaar, dat ik tijdens een operatie een lever aanraakte. Niet als preparaat, maar als levend orgaan, warmer dan mijn hand, doorbloed en pulserend. De chirurg naast me zei iets dat ik nooit ben vergeten.

‘Ik kan driekwart weghalen,’ zei hij. ‘En ze functioneert nog.’

Driekwart. De lever is niet één orgaan met één taak. Ze voert meer dan vijfhonderd parallelle transformaties uit. Ze ontgift. Ze synthetiseert. Ze verpakt. Ze verdeelt. Een ingenieur zou nooit één component ontwerpen met zo veel verantwoordelijkheden. Maar driekwart eraf, en ze functioneert nog. Dat is geen toeval. Dat is marge.

De mitochondriën fascineerden me het meest. In bijna elke cel zitten er honderden tot duizenden. Structuren met hun eigen DNA, als kleine zelfstandige generatoren met een eigen bouwtekening. Ze nemen glucose en vetzuren, combineren die met zuurstof, en produceren ATP, de universele energievaluta van het lichaam. Elke spiercontractie, elke zenuwimpuls, elke chemische reactie wordt aangedreven door ATP. Je mitochondriën produceren dagelijks ruwweg je eigen lichaamsgewicht aan die stof.

Maar ze zijn ook de kwaliteitscontroleurs van de cel. Wanneer een cel te beschadigd is om te repareren, geven de mitochondriën het signaal voor gecontroleerde celdood. Alsof de generator ook het mandaat heeft om een verdieping te ontruimen als die onveilig is geworden.

• • •

Er is een gedachte die me al jaren achtervolgt. Ze kwam voor het eerst in me op tijdens een multidisciplinair oncologisch overleg, ergens in mijn tweede jaar als arts. Twintig specialisten rond een tafel. We bespraken een tumor. De radioloog wees aan waar hij zat. De chirurg zei wat hij kon doen. De oncoloog wat daarna kwam.

Maar niemand stelde de vraag die mij wakker hield. Niet hoe we deze tumor moesten behandelen, maar waarom de bewaking hem had gemist.

Want je lichaam vecht op dit moment, terwijl je deze zin leest, tegen cellen die het potentieel hebben om je te doden. En het wint. Elke dag opnieuw. Hoe die bewaking erodeert, en wat er gebeurt wanneer ze faalt, is het verhaal van hoofdstuk 5.

• • •

DE BRUG

Ik zal je vertellen hoe ik marges voor het eerst echt begreep. Niet op de universiteit. Op een brug.

Er staat een brug in België die ik elke dag passeerde op weg naar college. Een stalen vakwerkbrug over het water. Op een ochtend stond ik erop. Ik was laat, het verkeer stond stil, en ik had niets te doen behalve denken. Het drong tot me door: deze

brug draagt op dit moment tien auto's en een vrachtwagen. Maar ze is berekend op vijftig vrachtwagens tegelijk. De stalen liggers zijn drie keer zo dik als strikt noodzakelijk. De funderingspalen reiken dieper dan het minimaal vereiste.

Dat verschil, tussen wat de brug moet dragen en wat ze kán dragen, is de marge. Ik schreef het die avond voor het eerst uit zoals een ingenieur het zou noteren, en het is sindsdien de kern van alles wat ik over het lichaam denk:

$$\text{MARGE} = \text{CAPACITEIT} - \text{BELASTING}$$

Capaciteit is wat een systeem aankan. Belasting is wat ervan gevraagd wordt. De marge is wat overblijft. Zolang de marge positief is, voel je niets. Je leeft in de ruimte tussen wat je moet dragen en wat je kunt dragen, en die ruimte voelt als gezondheid. Op de dag dat de marge de nul raakt, breekt er iets. Het lijkt plotseling, maar het is niet plotseling. De marge was al jaren aan het slinken. Je merkte het alleen niet, omdat een systeem met marge geen klachten geeft.

Die marge is geen luxe. Ze is het verschil tussen een brug die honderd jaar staat en een brug die instort bij de eerste onverwachte belasting.

Een brug stort niet in door één vrachtwagen. Ze stort in omdat jaren van microstress, trillingen, weer, corrosie haar draagvermogen hebben geërodeerd tot net onder de drempel die één vrachtwagen overschrijdt. De vrachtwagen is de trigger. De erosie is de oorzaak.

Je lichaam werkt op precies dezelfde manier. Sophies lichaam was die brug. Haar lever kon driekwart verliezen en nog functioneren: marge. Haar nieren konden de helft van hun capaciteit inleveren voordat ze het merkte: marge. Haar beenmerg kon de

bloedcelproductie vertienvoudigen binnen dagen: marge. Maar na veertien dagen cascade was de marge op elk niveau aangevrenten, door een kettingreactie die elke dag een beetje meer capaciteit opeiste dan er werd aangevuld.

De doctor, neurowetenschapper Bruce McEwen beschreef in 1993 wat hij allostatische belasting noemde: de slijtage die zich opstapelt wanneer het lichaam aldoor moet compenseren voor stress die het sneller opbouwt dan het kan herstellen. In de InSysO-taal: chronische belasting die de marges erodeert. Hans Selye had het fundament al gelegd in 1936 met zijn algemeen adaptatiesyndroom: alarm, weerstand, uitputting. Het lichaam reageert op stress, past zich aan, maar wanneer de stress niet stopt, raakt het uitgeput. McEwen preciseerde Selye: het is niet de stress zelf, het is het onvermogen om te herstellen. In het InSysO-model wordt uitputting zichtbaar als marge-erosie, het moment waarop de capaciteit van een subsysteem zakt onder de dagelijkse belasting.

Maar die marges zijn niet statisch. En dit is iets wat ik pas jaren later begreep, op een avond in Leuven waar ik te lang had doorgewerkt en te weinig had geslapen en me afvroeg waarom ik me zo beroerd voelde terwijl ik niets mankeerde. De marges worden aangevuld. Elke nacht slaap herstelt de neurocognitieve marge. Elke training vergroot de spiermarge en de mitochondriale capaciteit. Elke vezelrijke maaltijd voedt het microbioom. Elke periode van rust laat het immuunsysteem zijn reserves opbouwen. Het systeem is gebouwd om zichzelf te onderhouden, mits het de juiste inputs ontvangt.

Marge breekt sneller dan ze opbouwt. Dat is geen pessimisme. Het is de reden dat preventie altijd goedkoper is dan genezing, en de reden dat het systeem geduld vraagt op de terugweg dat het op de heenweg nooit vroeg.

• • •

Het verschil tussen een gebouw en een lichaam is dit: een gebouw veroudert, een lichaam modificeert zichzelf.

Elke input die je lichaam ontvangt, verandert het systeem dat die input verwerkt. Training maakt spieren sterker, waardoor dezelfde belasting lichter wordt. Zonlicht synchroniseert de klok, waardoor de hormoonproductie efficiënter verloopt. Slaap herstelt synapsen, waardoor het brein de volgende dag scherper is. Elke goede input vergroot de marge. Elke slechte input verkleint hem.

Het lichaam is geen statische machine. Het is een zelfmodificerend systeem dat zijn eigen blauwdruk herschrijft in antwoord op wat het ontvangt. Het is tegelijk de machine, de ingenieur én de bouwtekening. Het maakt zichzelf. Het repareert zichzelf. En het herschrijft zichzelf.

In de collegezaal leerde ik dat ingenieurssystemen dit niet doen. Een thermostaat wordt niet beter door vaak te worden gebruikt. Een kerncentrale leert niet van haar eigen output. Maar het lichaam doet dat wel. Dat maakt het tot het meest complexe systeem dat de wetenschap kent. En het maakt het kwetsbaar op een manier die geen ingenieur zou accepteren.

Want als het systeem zichzelf herschrijft naar een betere versie bij goede inputs, dan herschrijft het zichzelf ook naar een slechtere versie bij verkeerde inputs. Geen ander systeem doet dat. Geen ander systeem degradeert zijn eigen ontwerp.

• • •

Laat me je vertellen over een man wiens naam ik ben vergeten. Zijn vraag niet.

Hij zat in mijn spreekkamer, verwezen voor neurologisch onderzoek vanwege gevoelsstoornissen in zijn voeten. Diabetesische zenuwschade, vermoedde zijn huisarts. De man was midden vijftig, twintig kilo te zwaar, al vier jaar op insuline.

‘Dokter,’ zei hij, ‘wanneer is mijn suiker eigenlijk kapotgegaan?’

Die vraag. Wanneer is het kapotgegaan. Alsof er een breekpunt was, een moment waarop zijn alvleesklier besloot te stoppen. Maar dat was niet wat er was gebeurd. Zijn lichaam was niet kapotgegaan. Zijn lichaam had zichzelf gehermodelleerd. Vijfentwintig jaar lang te veel calorieën, te weinig beweging, chronische werkstress, verstoord slaapritme. Het systeem paste zich aan. Het stelde zijn gevoeligheid voor insuline bij, veranderde hoeveel suiker zijn lever aanmaakte, verlegde de standen waarop zijn stofwisseling was ingesteld. Geen fout. Een aanpassing.

Het lichaam had een nieuw evenwicht gevonden. Maar dat evenwicht was een neerwaartse spiraal: het systeem compenseerde door harder te werken, maar elke compensatie kostte meer dan de vorige. De cellen die insuline maken, raakten uitgeput omdat ze almaar harder moesten werken. En de lever luiserde steeds slechter naar de insuline die haar moest afremmen. Het lichaam takelde zichzelf verder af door te compenseren. Wij noemen het punt waarop die spiraal zichtbaar wordt ‘diabetes’.

Hetzelfde geldt voor depressie. Het brein van een depressieve patiënt is niet defect. Het heeft zichzelf gereorganiseerd om energie te minimaliseren in een omgeving die het als vijandig heeft beoordeeld. Terugtrekken. Minder voelen. Motivatie dempen. Geen storing, maar een overlevingsstrategie die actief blijft wanneer de dreiging allang voorbij is, omdat de architectuur is veranderd.

Hier zit de belofte die dit hele boek draagt.

Als het systeem zichzelf herschrijft naar ziekte wanneer de inputs verkeerd zijn, dan kan het zichzelf herschrijven naar gezondheid wanneer de inputs kloppen.

Je behandelt niet de ziekte. Je verandert de inputs. Je herstelt de marges. Je respecteert de tijdconstanten, de snelheid waarmee

elke laag zich aanpast. En je geeft het systeem de tijd om zichzelf te herbouwen. De rest van dit boek laat je zien hoe.

• • •

DE ECHO

Sophie was niet uniek.

Haar cascade was dramatisch en zichtbaar. Zeven uur operatie, verlamming, veertien dagen systeemverval. Je kon het zien aan de monitors, aan de labwaarden, aan de blik van Thomas die elke ochtend dezelfde vraag stelde met zijn ogen: komt ze terug?

Maar dezelfde architectuur speelt zich af in miljoenen lichamen, elke dag, in slow motion. Zo langzaam dat niemand het ziet. Zo geleidelijk dat je het normaal gaat vinden.

Bij Sophie was het weken. Bij de meeste mensen is het jaren. Decennia. Een leven lang. Of het eindpunt nu diabetes is of depressie of een auto-immuunziekte of kanker, het vertrekpunt is hetzelfde. Verkeerde inputs. Dalende marges. Een systeem dat zichzelf hermodelleerde in antwoord op een omgeving die het verkeerde leverde.

• • •

DE DRAAD

Sophie kwam terug.

In maanden, niet in één dag. De revalidatie was langzaam en onverbiddelijk, zoals revalidatie hoort te zijn. Ze leerde opnieuw lopen. Eerst met een stok. Dan zonder. De rechterhand kwam terug, niet helemaal, maar genoeg om Anna's hand

vast te houden op weg naar school. Genoeg om een potlood op te pakken en een park te tekenen dat er ooit zou komen.

Thomas zei later, in een gesprek dat ik niet had verwacht, maar dat me sindsdien is bijgebleven: ‘Ze is terug. Maar ze is anders terug. Het is alsof ze nu weet dat ze een lichaam heeft.’

Haar woorden kwamen langzaam terug. Eerst losse woorden. Dan korte zinnen. Maar er waren gaten. Momenten waarop ze een woord zocht en het niet vond, en je haar ogen zag bewegen alsof ze in een kamer rondkeek waar het woord ergens op een plank moest liggen.

Dat was het precies. Sophie rende weer. Maar anders. Ze rende niet meer alsof er iets stil dreigde te vallen. Ze rende omdat ze begreep dat haar systeem het nodig had. Ze sliep acht uur, niet als discipline, maar als besluit. Ze at wat haar microbiom voedde en haar barrière versterkte. Ik wil niet zeggen dat ze genezen was, want het glioblastoom liet zich niet genezen. Maar de Sophie die terugkwam, begreep haar gebouw op een manier die de Sophie van vóór de diagnose niet had gekend.

Wat Sophie had ontdekt, zonder dat ze het zo zou benoemen, was dat de cascade niet was begonnen bij de operatie. De weken erna, het ontbreken van licht, van beweging, van vezel, van slaap, hadden het systeem verder afgebroken. Maar de cascade was ook niet begonnen bij de tumor. De tumor zelf was het product van dezelfde architectuur: jarenlange inputs die de bewakingsmechanismen hadden geërodeerd tot het punt waarop één cel kon ontsnappen. Dat inzicht wacht in de hoofdstukken die volgen.

• • •

Maar voor we kijken naar hoe het misgaat, moeten we eerst begrijpen waar het begint. Het begint niet binnen in het systeem. Het begint bij wat er binnenkomt.

Je lichaam heeft zeven poorten. Zeven plekken waar de buitenwereld de grens passeert. De darm, de longen, de huid, de mond, de neus, de ogen, de oren. Via die poorten stroomt alles naar binnen wat het systeem nodig heeft, en alles wat het systeem kan beschadigen.

Wat er binnenkomt is niet één soort ding. Het zijn er twee. Materie: alles met massa en moleculen. Voedingsstoffen, zuurstof, water, micro-organismen, medicijnen, gifstoffen. En signalen: licht, geluid, temperatuur, mechanische kracht. Materie levert bouwstenen en brandstof. Signalen leveren commando's: pas je aan.

Zonlicht draagt geen calorieën. Maar als het licht van de ochtendzon je netvlies raakt, schakelen tientallen hormonen naar hun dagstand. Koude levert geen bouwstof. Maar als koud water je huid raakt, schiet er een stresshormoon omhoog, sterker dan welk medicijn ook zou doen. Beweging is misschien het scherpste voorbeeld, want het is allebei tegelijk: brandstof én signaal in elke voetafdruk.

En daar begint het probleem.

Want er is iets vreemds aan de wereld waarin wij leven. We hebben honger uitgebannen, maar worden ziek van overvloed. We hebben de kou buitengesloten, maar verliezen het vermogen ons aan te passen. We hebben beweging optioneel gemaakt, terwijl ons lichaam erop gebouwd is. Het comfortabelste bestaan dat de mensheid ooit heeft gekend, zou wel eens het gevaarlijkste kunnen zijn.

Een systeem dat werd ontworpen voor uitdaging, geplaatst in een wereld die elke uitdaging heeft weggenomen. Dat is geen paradox. Dat is architectuur.

Nu openen we de poorten, één voor één. En wat erdoorheen komt, is niet wat je verwacht.