

Julia Belluz en Kevin Hall PhD

# Hoe voeding echt werkt

De wetenschap  
die verandert wat je eet



## INLEIDING

# Sterrenstof en zon

**M**eer dan tweeduizend jaar geleden stelde de Griekse filosoof Empedocles met zijn elementenleer<sup>1</sup> dat alles bestaat uit vier elementen: vuur, lucht, water en aarde. Hij zat er niet heel ver naast. Het lichaam en het merendeel van wat de mens eet, bestaat uit slechts vier elementen:<sup>2</sup> zuurstof, koolstof, waterstof en stikstof.

Stel je eens een tuin op het platteland voor. Die tuin staat vol met allerlei eetbare planten: tomaten, komkommers, aardbeien en mais. In de tuin staat ook een kippenren. In en rondom die ren lopen de kippen kakelend rond. Af en toe pikken ze tussen de maiskorreltjes. In een zonnige wei in de buurt grazen de koeien. Bij het ochtendgloren leggen de kippen grote, bruine eieren die als ingrediënt dienen voor taarten, omeletten en vla. De koeien worden gemolken en de melk wordt boter, yoghurt en kaas.

Dit alles – alles in de tuin en alle weelde die eruit voortvloeit – bestaat vooral uit verschillende samenstellingen van die vier elementen: zuurstof, koolstof, waterstof en stikstof. Op waterstof na zijn deze elementen allemaal gevormd door sterren die als supernova zijn geëxplodeerd.

Alle levende dingen in en om de tuin kunnen leven, omdat ze gebruik kunnen maken van de energie van een andere ster, de zon. Als het zonlicht op een plant schijnt, ontstaat er een

chemische kettingreactie, die de plant helpt om de energie van het licht samen met water, stikstof en koolstofdioxide om te zetten in glucose, proteïne en zuurstof. De plant groeit en de dieren ademen in wat de plant uitademt. Als dieren een plant eten, of als dieren andere dieren eten die een plant hebben gegeten, profiteren ze ook van de energie van de zon, doordat ze de microverbrandingen van hun stofwisseling gebruiken. Deze microverbrandingen vinden continu plaats in elke cel, gedurende elke milliseconde dat een dier leeft. Mensen zijn, net als alles in de tuin, niets anders dan sterrenstof gevoed door de zon.

Lang na Empedocles werd de voedings- en stofwisselingswetenschap gevestigd. Deze wetenschap is een project dat gewijd is aan ontdekken hoe het allemaal werkt: waaruit bestaat ons eten en hoe kan de mens daardoor bestaan? Pas heel recent is het project veranderd, en daarmee ook de centrale vraag: hoe en waarom is voedsel verderfelijk voor de mens en verzwelgt het de wereld?

## Voedingswijsheid

De dieren in de tuin weten wat en hoeveel ze moeten eten om in hun behoeften te voorzien.<sup>3</sup> Ze hebben een aangeboren vermogen om snel te leren welk soort voedsel het beste voor hun lichaam is. Ze weten van nature hoeveel graan, wortels en gras ze moeten eten om te leven en te groeien. Wanneer de dieren een bepaalde voedingsstof onvoldoende binnenkrijgen, veranderen hun voorkeuren. Ze kiezen instinctief voor voedsel dat meer bevat van wat ze missen.<sup>4</sup> Eetgedrag is een fenomeen dat door de biologie wordt geregeld, vergelijkbaar met ademen. Tegelijkertijd wordt wát elk dier precies eet uiteindelijk bepaald door wat er in de buurt is: de voedselomgeving.

Dat geldt ook voor mensen. Je bent geboren met een bepaalde intelligentie, waarmee je leert wat voedsel is en wat je moet eten om te overleven. Vanaf het prilste begin leer je door te eten over je omgeving\* en als je eet, 'wordt je omgeving jou'.<sup>5</sup> Hiermee wordt bedoeld dat je voedsel elke cel en elk stukje weefsel van je lichaam opbouwt en transformeert tot bloed, darmen, oogbollen, haar en huid, en dat het elke beweging aandrijft. Het is de mens het grootste deel van de geschiedenis, toen de omgeving vers voedsel bood, aardig gelukt om precies voldoende te eten: de juiste mix van voedingsstoffen en energie om de mensen en de soort te laten overleven. Aan voeding gerelateerde ziekten, zoals diabetes type 2<sup>†</sup> en obesitas (dat nu gedefinieerd wordt als overmatig vet<sup>6</sup> dat het functioneren van de organen en weefsels verstoort), waren zeldzaam.

Dit veranderde snel in de twintigste eeuw. Veel mensen begonnen te veel te eten, en de verkeerde dingen, zelfs als ze dat eigenlijk niet wilden. Obesitascijfers begonnen te stijgen,<sup>7</sup> eerst in rijke, westerse, geïndustrialiseerde landen zoals de Verenigde Staten, maar daarna ook op andere plekken. Tussen 1980 en nu werd obesitas in meer dan zeventig landen wereldwijd dubbel zo gangbaar.<sup>8</sup> In de Verenigde Staten was deze stijging tegelijkertijd merkbaar in alle leeftijdscategorieën<sup>9</sup>, wat kan duiden op een gemeenschappelijke oorzaak in de omgeving. Sommige mensen hebben geprobeerd het tij te keren met beleid. Dat heeft tot nu toe verbazingwekkend weinig succes gehad.

Vandaag de dag heeft 70 procent van de Amerikaanse vol-

---

\* Toen een van onze kinderen (we noemen geen namen) nog heel jong was, leerde hij door een nare ervaring dat je geen stenen kunt eten. Hij moest naar de spoedeisende hulp en zijn klachten verdwenen direct toen de steen eruit was.

† Diabetes type 2 verschilt heel erg van diabetes type 1, een auto-immuunziekte. Diabetes type 2 komt veel vaker voor dan type 1. Als in dit boek gesproken wordt over diabetes, bedoelen we meestal type 2.

wassenen overgewicht of obesitas. Dat geldt ook voor een derde van de Amerikaanse kinderen. Met de stijging van de obesitascijfers kwamen daaraan gerelateerde aandoeningen ook steeds vaker voor: diabetes type 2, hart- en vaatziekten en leververvetting. Elk jaar leiden deze aan voeding gerelateerde ziekten tot meer dan een half miljoen sterfgevallen.<sup>10</sup> Dat verklaart voor een groot deel waarom de levensverwachting recentelijk voor het eerst in tientallen jaren afneemt.<sup>11</sup> Deze ziekten kosten jaarlijks ook meer dan een biljoen dollar.<sup>12</sup>

De verslechtering van de gezondheid valt samen met de periode waarin voedsel meer beschikbaar en steeds meer bewerkt werd. Veel mensen hebben geen binding meer met wat ze eten: ze weten niet hoe het verbouwd wordt en hoe ze het moeten klaarmaken. Mensen staan minder in verbinding met de tuin, en in sommige gevallen zelfs met de keuken. Als wat je eet uiteindelijk wordt bepaald door je voedselomgeving en als jij je omgeving wordt, dan lijken mensen steeds meer op in de fabriek gemaakte organismen vol vet, suiker en zout.

De wellnessindustrie, ook zo'n uitvinding van de twintigste eeuw, kwam tegelijk op met de stijgende aantallen chronische ziekten. In 2023 had de wellnessindustrie een wereldwijde, jaarlijkse waarde van meer dan zes biljoen dollar.<sup>13</sup> Influencers en goeroes brachten supplementen, diëten, dieetboeken, sporttoestellen en reinigingsmiddelen aan de man. Zij wakkerden de 'dieetoorlogen' aan over welk voedsel of welke voedingsstoffen het meest schuldig waren aan gezondheidsproblemen. Zij verkochten het idee dat de mens zélf het probleem is: je kunt wél zelf beïnvloeden wat je eet en hoe gezond je kunt worden. Je moet gewoon beter je best doen.

En iedereen geloofde hen. Toen we dit boek bijna af hadden, vroegen we onderzoeksbureau Morning Consult om een enquête uit te voeren onder een representatieve groep Amerika-

nen. We vroegen de deelnemers: ‘Wie is het meest verantwoordelijk voor de kwaliteit en gezondheid van het eten op jouw bord?’ Het antwoord dat verreweg het meest gegeven werd: ‘Ik zelf.’

In plaats van te helpen, leidden de dieetbedrijven en hun onderlinge meningsverschillen de mensen af en verdoezelden ze belangrijke waarheden over voedsel. Ze legden de nadruk op vragen als: wat is het beste dieet, of hoe kan ik gewicht verliezen? Maar die vragen gaan voorbij aan de belangrijkste vraag: waarom eten we wat we eten? Wij, een wetenschapper en een journalist, zijn allebei geobsedeerd door die vraag. En daarom zijn we dit boek gaan schrijven.

## De wetenschapper

De wetenschapper (Kevin) en de journalist (Julia) ontmoetten elkaar op een zomerdag in 2015. Julia deed voor het Amerikaanse nieuwskanaal *Vox* onderzoek voor een verhaal over het effect van beweging op lichaamsgewicht. Hiervoor ging ze Kevin interviewen in zijn met boeken gevulde kantoor op de derde verdieping van een uitgestrekt federaal onderzoeksgebouw aan de rand van Washington D.C. Kevin droeg geen witte labjas, maar een spijkerbroek en gympen. Hij was de enige natuurkundige die bij deze instelling onderzoek deed naar obesitas bij mensen en had daarom ongebruikelijke middelen in zijn lab, een plek waar wis- en natuurkundigen hun kwantitatieve vaardigheden inzetten om de biologie te bestuderen. Hij vertelde Julia dat hij per ongeluk op het onderwerp voeding en stofwisseling was gestuit.

Kevin groeide op in Canada en als kind vond hij het leuk om zijn vader te helpen in de werkplaats, waar hij huishoudelijke

apparaten repareerde door ze uit elkaar te halen, het kapotte onderdeel te maken en ze weer in elkaar te zetten. Hij vond het vooral leuk om motoren te repareren en dacht dat hij technicus wilde worden. Toen hij bijna klaar was met de middelbare school werd hij gegrepen door vragen over de fundamentele aard van het universum. Wat is hitte eigenlijk? Waaruit bestaat materie?

Het werd een studie natuurkunde. Tussen periodes waarin hij basgitaar speelde in alt-rockbands met namen als The Gropetoads en Wazzo, ging Kevin als eerste in zijn familie naar de universiteit en behaalde hij uiteindelijk een doctoraat aan McGill University. Zijn promotieonderzoek ging over het bouwen van wiskundige modellen om de oorzaken van abnormale hartritmes beter te begrijpen. Na zijn afstuderen ging hij in de Bay Area in Californië bij een biotech-start-up werken. Daar maakte hij ook wiskundige modellen, nu gericht op een simulatie van wat er in het lichaam gebeurt als mensen met en zonder diabetes type 2 eten.

Daar realiseerde hij zich iets wat hem nederig stemde: hij wist alles over hoe elektronen zich gedragen in atomen en over de elektrische activiteit van een hartslag, maar hij wist niets over de chemische structuur van een koolhydraat of over hoe de spijsvertering werkt. Zelfs met zijn vele wetenschappelijke diploma's had hij geen flauw idee wat er met eten in het lichaam gebeurt nadat je je eerste hapje hebt genomen.

Dus studeerde Kevin verder en had hij weer een openbaring: ontdekken hoe het lichaam eten gebruikt, waarbij het dingen afbreekt en weer opbouwt, was veel cooler dan de motoren die hij als kind uit elkaar haalde. Die fascinatie leidde tot zijn huidige baan, waarin hij wiskundige modellen ging maken voor hoe verschillende diëten het menselijk lichaam over een periode van een aantal maanden beïnvloedden, waarbij hij zich

vooral richtte op de stofwisseling en op de vraag waardoor lichaamsgewicht wordt gereguleerd.

Misschien kwam het doordat hij de gezondheidswetenschap als outsider betrad, met een kwantitatieve opleiding maar zonder medische achtergrond, of misschien kwam het doordat hij uit Canada kwam, maar Kevin zag de dingen anders dan anderen die Julia was tegengekomen in de voedingswereld in Amerika. Kevin verkocht niks. Hij was niet bezig zijn lievelingstheorie op te dringen. Hij was buitengewoon analytisch en nieuwsgierig en hij leek erop gebrand te doen wat wetenschappers zouden moeten doen: experimenten ontwerpen om ideeën te testen en de data te volgen.

Op die dag in zijn kantoor legde hij uit waarom lichaamsbeweging, dat absoluut goed is voor de algehele gezondheid, geen wondermiddel is voor gewichtsverlies. Hij spoorde Julia aan om over obesitaschirurgie te schrijven, dat zelfs in het Ozempic-tijdperk de meest duurzame en effectieve manier blijft om af te vallen,<sup>14</sup> hoewel daar op dat moment nauwelijks publieke aandacht voor was.

In de jaren vol gesprekken en interviews die volgden, was Kevin nooit voorstander van makkelijke antwoorden of snelle oplossingen. Hij pikte er geen voeding uit die bijzonder slecht zou zijn, zelfs niet die voedingsmiddelen waar veel populaire dieetgoeroes mee kwamen, zoals aardappelen of ultrabewerkt voedsel. Hij deed nooit aanbevelingen voor bepaalde diëten en hij beweerde zeker nooit dat een bepaald supplement of voedingsmiddel buikvet kon verbranden of de stofwisseling een boost kon geven. In plaats daarvan wees hij op onzekere gebieden binnen de wetenschap. Hij sprak objectief vanuit het bewijs (zijn eigen onderzoeken en die van andere betrouwbare wetenschappers). En het belangrijkste was dat hij continu fundamentele vragen stelde over dingen die veel mensen voor waar aan-

namen, zoals: wat gebeurt er écht in het menselijk lichaam als iemand een dieet gaat volgen?

## De 3.500-calorieënregel

Op een ochtend in 2007 liep Kevin mee met een diëtist. Zij bekeek het eetdagboek van een cliënt die moeite had om een gezond gewicht te krijgen. Kevin wilde heel graag leren hoe mensen met obesitas werden begeleid en of de wiskundige modellen die hij maakte daarbij konden helpen. De diëtist zei tegen haar cliënt dat hij in een jaar tijd 25 kilo zou afvallen als hij simpelweg elke dag zijn calorierijke frisdrank zou vervangen door caloriearme frisdrank.

Die bewering klonk onaannemelijk. Kevin vroeg zich af waar het advies van de diëtist vandaan kwam. Ze legde uit dat het gebaseerd was op iets wat de 3.500-calorieënregel heet. Als je elke dag 500 calorieën minder tot je neemt dan normaal, ben je na een week een halve kilo lichter. Na vier weken ben je twee kilo lichter en na een jaar is dus 25 kilo weggesmolten. Het idee was dat het weglaten van ‘loze calorieën’ (uit frisdrank, snoep, het dagelijkse wijntje) uiteindelijk zou leiden tot enorm gewichtsverlies. Dat was een belofte die cliënten wel zou motiveren.

De 3.500-calorieënregel was de essentie, het startpunt, van de wetenschap rond obesitas geworden. De regel werd overgenomen door gezaghebbende gezondheidsorganisaties over de hele wereld, inclusief de National Institutes of Health in de Verenigde Staten en de National Health Service in het Verenigd Koninkrijk. De regel verscheen in officiële behandelrichtlijnen, in studieboeken over voedingsleer, op ontelbare websites, in examens voor diëtisten en zelfs in medische topvakbladen. De

regel werd niet alleen gebruikt om individueel gewichtsverlies te voorspellen, maar ook om uit te leggen dat een schijnbaar kleine verhoging van de calorie-inname leidde tot een stijging in hoe vaak obesitas voorkwam, en om de vraag te stellen hoe beleidsmaatregelen de ‘epidemie’ konden indammen. Maar klopte de regel wel?

Toen Kevin zijn collega’s vroeg waar de bewering vandaan kwam, kon niemand hem een duidelijk antwoord geven. Hij begon te graven. Het bleek dat deze alomtegenwoordige, bijna wereldwijd verspreide aanname over gewichtsverlies gebaseerd was op een schatting uit de jaren vijftig.<sup>15</sup> Max Wishnofsky, een medisch onderzoeker, wilde meten hoeveel calorieën werden opgeslagen in een pond menselijk vetweefsel. Je raadt het al: grofweg 3.500. Hoe werd dit biologische basisresultaat omgezet in een dubieuze aanbeveling voor gewichtsverlies? Mensen namen aan dat een verandering in de balans tussen gegeten en verbrande calorieën tot een constant tekort of overschot leidt. Calorieën erin, calorieën eruit: het lichaam is een bank waar geen rente en geen kosten worden berekend. Als je simpelweg een storting of een opname doet in de vorm van eten, dan zou dat leiden tot een constante wisselkoers: meer of minder gewicht.

Helaas is de stofwisseling net iets ingewikkelder. Het lichaam reageert dynamisch op veranderingen in het dieet, zoals het eten van minder calorieën. Als reactie daarop blijft de verbranding van calorieën niet constant. Kort nadat je minder begint te eten, vertraagt de snelheid van je stofwisseling, gebruik je minder calorieën tijdens het sporten en, als het gewichtsverlies doorzet, wordt de verbranding van calorieën nog langzamer. Na verloop van tijd gebruikt je lichaam minder calorieën, zelfs bij dezelfde activiteit. Daar komt bij dat het de meeste mensen niet lukt minder calorieën te eten en dat lagere niveau dan vol te houden,

deels omdat gewichtsverlies een signaal naar het brein lijkt te sturen: ‘Eet meer!’ Dit betekent dat het aantal calorieën meestal weer langzaam omhooggaat<sup>16</sup>, voornamelijk onbewust, ondanks alle inspanningen van degene die op dieet is.

Uiteindelijk stabiliseert het gewichtsverlies zodra de verbrande calorieën gelijk zijn aan de gegeten calorieën. Meestal is dat binnen een jaar.\* Al na veel minder gewichtsverlies dan je op basis van de 3.500-calorieënregel zou verwachten, blijft het lichaam stilstaan op een nieuw gewicht. Met andere woorden: minder calorieën tot je nemen – of meer calorieën verbranden door meer lichaamsbeweging – geeft het startsein voor een reeks nog niet zo goed begrepen effecten in het lichaam die pogingen om gewicht te verliezen juist tegengaan (hoewel het niet onmogelijk is om op deze manier af te vallen, maar daar komen we later op terug). Als je niet ingrijpt in de fundamentele biologie die je eetlust of je stofwisseling aanstuurt, zal je lichaam weerstand bieden aan je pogingen om af te vallen.

Dit betekende, zo ontdekte Kevin, dat de 3.500-calorieënregel een veel te rooskleurige voorstelling maakte van gewichtsverlies.<sup>17</sup> Kevin heeft jarenlang geschaafd aan een meer accurate regel en in 2012 bracht zijn onderzoek de American Society for Nutrition ertoe om de 3.500-calorieënaanbeveling officieel los te laten.<sup>18</sup> Na tientallen jaren vol onjuiste interpretaties namen veel andere professionele gezondheidsorganisaties Kevins model voor gewichtsverlies over.

De regel is natuurlijk niet helemaal uitgestorven. De logica van ‘calorieën erin en calorieën eruit’ sijpelt nog steeds door in beleid<sup>19</sup> en in het maatschappelijke debat over lichaamsgewicht

---

\* Tenzij je het hebt over medicijnen op basis van GLP-1 en bariatrische chirurgie. In die gevallen duurt de stabilisatie ongeveer twee jaar, omdat deze interventies de eetlustsignalen afzwakken die normaal gesproken samengaan met gewichtsverlies.

en obesitas. Als je nou maar wat meer bewoog en een beetje minder at, dan zou je dunner zijn. Als er extra belasting op frisdrank werd geheven of als er meer informatie over maaltijden werd gegeven, dan zou er minder obesitas voorkomen. Als je elke dag de trap zou nemen in plaats van de lift... Het kan jaren duren voordat bewijs is omgezet in beleid en praktijk, maar hopelijk begint er eindelijk iets te veranderen.

Verandering begint met vragen stellen, experimenten uitvoeren en gegevens verzamelen. Totdat Kevin vraagtekens zette bij de regel en die kritisch bekeek, was het gewoon een dubieus idee in de zee aan mythen rond voedsel en gewichtsverlies, dat steeds maar weer klakkeloos werd herhaald totdat het vaste vorm kreeg als waarheid.

Hierdoor ging Kevin nadenken over alle andere dingen die iedereen voor waar aanneemt over eten en zich overeten. Wat zien we nog meer over het hoofd of snappen we nog niet?

Al snel vroegen Kevins leidinggevenden hem om de voorspellingen van zijn modellen bij mensen te testen. Op dat moment stapte hij in een rol die hij nooit had gedacht te vervullen. Hij ging klinische studies leiden (dus studies bij mensen). Uit Kevins meer recente gerandomiseerde onderzoeken met controlegroepen blijkt dat voedselomgevingen met veel ultrabewerkt voedsel (in de fabriek gemaakte brouwsels van onbekende ingrediënten en toevoegingen in diepvriespizza's, gesuikerde ontbijtgranen en frisdrank, die tegenwoordig het grootste deel vormen van wat mensen in geïndustrialiseerde landen als Amerika eten) de biologische regeling van voedselinname, die de mens met andere dieren gemeen heeft, lijken te beïnvloeden. Ze zorgen ervoor dat dat wat de mens altijd hielp bij het reguleren van het lichaamsgewicht gereset wordt.

Al meer dan twintig jaar bestaat Kevins werk uit het testen van populaire eenentwintigste-eeuwse ideeën over voeding en

stofwisseling. Hij heeft ontelbare prijzen gewonnen voor zijn bijdragen aan de wetenschap. Hij is ook uitgeroepen tot ‘een van de belangrijkste figuren van de eenentwintigste-eeuwse voedingswetenschap’,<sup>20</sup> hoewel hij niet als voedingskundige is opgeleid. Kevins onderzoeken naar ultrabewerkt voedsel worden de meest invloedrijke in de voedingskunde<sup>21</sup> genoemd, waarmee gezondheidsbeleid en het gesprek over hoe de mens eet wereldwijd vorm krijgt.

En Kevin heeft nog meer vragen. Het baanbrekende onderzoek over ultrabewerkt voedsel is uitgevoerd bij volwassenen, maar zou het effect op kinderen anders zijn? De onderzoeken vonden plaats gedurende een maand in een ziekenhuissetting. Wat zou er gebeuren als de onderzoeken langer duurden en onder ‘echte’ omstandigheden plaatsvonden? Wat is precies de invloed van ultrabewerkt voedsel op hoe we eten? Er valt nog zoveel te ontdekken over voedsel en over hoe dat de mens veranderd heeft. We zijn nog maar net begonnen met het ontrafelen van de complexiteit van waarom de mens eet wat die eet.

## De journalist

Sinds hun eerste ontmoeting hebben Julia en Kevin veel, heel veel, gepraat. Veel van hun gesprekken draaiden om fundamentele vragen: wat is de stofwisseling? Wat doen verschillende voedingsstoffen in het lichaam? Waardoor wordt eetgedrag geregeld? Wat is voedsel eigenlijk? Hun dialoog was een verfrissende onderbreking in een wereld waarin voedingsgrillen en -onwaarheden werden verspreid. Julia en Kevin ontdekten een patroon in wat de promotors en platforms zeggen: de oorzaak van gezondheidsellende is altijd enkelvoudig, makkelijk aan te wijzen en vaak iets in de marge. Het is een bepaalde ‘waarheid’

die aan het publiek wordt voorgeschoteld door een corrupte en onbetrouwbare ‘elite’. Oplossingen zijn compact, netjes en pijnloos, liggen volledig binnen bereik en zijn meestal te koop. Het is niet nodig om de marginale theorie of de gepushte producten te onderzoeken. De promotors hebben niet per se slechte bedoelingen. Velen willen mensen helpen en staan volledig achter hun eigen oplossingen. Maar al hun tegenstrijdige adviezen resulteren in een hoop ruis over individuele oplossingen en in een hoop verwarring. Veel meer dan in welke tak van de wetenschap dan ook, lijkt het publiek herhaaldelijk te horen te krijgen dat ‘alles wat men dacht te weten over voeding onjuist is’. Doe gewoon dit of dat, neem dit, of koop dat.

Na veel gesprekken met Kevin en andere wetenschappers was het Julia wel duidelijk dat de grondoorzaken van een slechte gezondheid niets te maken hadden met de dingen waar het in het maatschappelijke debat in de media steeds weer over ging, en dat die oorzaken ook niet zouden worden weggenomen met de populaire oplossingen. De grondoorzaken waren duidelijk structureel. Mensen wilden beter eten. Ze wilden sterker en slanker zijn. En toch was dat lastig. Tijdens werkbezoeken aan de ziekste regio’s in Amerika – plekken die bol staan van obesitas en diabetes – zag Julia hoe makkelijk het was om burgers en patat, ultrabewerkte producten en zelfs drive-through daiquiri’s te kopen, terwijl het bijna onmogelijk was om aan vers voedsel te komen.

Julia voelde mee met de mensen die moeite hadden om goed te eten. Zij was ook zo iemand geweest. Ze was in de jaren tachtig geboren op het moment dat er een overvloed aan calorieën was: kant-en-klaar, voorverpakt, ultrabewerkt en gemakkelijk voedsel overspoelde Noord-Amerika. In haar gezin, immigranten en afstammelingen van immigranten die na de oorlog naar Canada waren vertrokken, werd de Italiaanse

obsessie met eten gemixt met de Noord-Amerikaanse omarming van junkfood. Toen ze tien was, had Julia's kinderarts haar al te schande gemaakt om haar omvang. En haar moeder, die zelf een tijd lang alle calorieën geteld had, probeerde Julia te helpen door haar naar een diëtist te sturen. Tegen de tijd dat ze twintig was, had Julia al veel gedaan: ze had onder meer supplementen geslikt die haar stofwisseling moesten stimuleren, ze had maaltijdvervangers gegeten en gedronken, ze was meerdere keren bij de Weight Watchers gegaan en weer gestopt, en ze had het Zone- en het Atkins-dieet geprobeerd. Ze schaamde zich en voelde zich een mislukkeling. Ondertussen jojode haar gewicht, totdat ze bijna 35 kilo meer woog dan tegenwoordig. Ze gaf zichzelf de schuld en dacht niet echt na over haar voedselomgeving en het voedselsysteem waar ze in zat.

Tijdens een van hun vele gesprekken hadden Julia en Kevin het over de boeken die ze nog eens wilden schrijven. Kevin kreeg vaker de vraag om een boek te schrijven over zijn baanbrekende onderzoek naar obesitas en voedingspatronen. Aan Julia werd gevraagd om boeken te schrijven om de goeroes over wie ze al artikelen had geschreven te ontmaskeren. Maar Kevin wilde eigenlijk geen specialistisch handboek schrijven over de 'enige juiste manier' om te eten, los van het werk van zijn voorgangers en collega's. Julia wilde niet dat er nog een boek zou verschijnen waarin tegen mensen werd gezegd dat alles wat ze wisten over voedsel onjuist was. Julia en Kevin bedachten dat ze samen een boek konden schrijven dat nuttiger was dan alles wat ze in hun eentje zouden schrijven: een boek dat naar eer en geweten vrij was van onjuiste, snelle oplossingen en een misleidend eenvoudige uitleg. Een boek dat hard nodig was, dat bleek wel uit hun jarenlange gesprekken, onderzoek en verslaggeving.

## Ontcijferd: waarom eet je?

Dit is een boek over de fundamentele, vaak vergeten, maar altijd boeiende wetenschap over voeding (de stoffen en energie die je uit voedsel haalt) en stofwisseling (hoe je lichaam voedsel gebruikt). We bespreken wat we weten en vertellen hoe we dat te weten zijn gekomen, tot aan de onontgonnen onderzoeksgebieden naar de onzichtbare krachten die eetgedrag echt vormgeven.

Voor dit boek hebben we honderden onderzoekers, wetenschappers, analisten, pleitbezorgers, archivariissen, historici, ondernemers, patiënten, medici en ambtenaren van over de hele wereld geïnterviewd. We hebben honderden wetenschappelijke essays en boeken geraadpleegd. En we hebben honderden uren met elkaar gepraat. Het boek neemt je mee op een grootse reis langs eeuwen wetenschap. We nemen je mee in de wonderbaarlijke wereld van voedsel en de fantastische manier waarop je lichaam dat voedsel gebruikt, waardoor je gezonder en ongezonder wordt.

We zullen de inzichten van Kevin en de wetenschappelijke zoektocht die ervoor zorgde dat hij ultrabewerkt voedsel ging bestuderen, verweven met verhalen uit de laboratoria van andere wetenschappers en met Julia's zoektocht naar antwoorden ten behoeve van patiënten. Achter de meeste wellnessproducten en voedingstrends gaat het idee schuil dat vraatzucht, luiheid en een gebrek aan wilskracht ervoor hebben gezorgd dat er meer gevallen van obesitas en diabetes type 2 zijn, terwijl het wetenschappelijk bewijs eigenlijk overduidelijk de andere kant op wijst: het gaat nooit over het individu. De voedselomgeving richt de mens te gronde. Dát is de reden dat veel mensen worstelen met hun gewicht en met aan voeding gerelateerde ziekten. Dát is de reden waarom veel mensen moeite hebben om de

juiste dingen te eten. Wij zullen proberen te bewijzen dat het individu meestal als schuldige wordt aangewezen, terwijl aan voeding gerelateerde ziekten zoals obesitas en diabetes type 2 een direct resultaat zijn van voedselsystemen die werken zoals ze zijn ontworpen.

Maar voordat we dat gaan doen, nemen we je mee in de wetenschap van hoe voedsel werkt. We splitsen voedsel uit in de delen waaruit het is samengesteld, kijken naar wat er over elk deel bekend is en leggen uit waarom die delen ons niets kunnen vertellen over het geheel. We laten zien hoe pleitbezorgers en promotors, die meestal goede bedoelingen hebben, niet-onderzochte ideeën over bijna elk onderdeel en kenmerk van voedsel de ether in slingeren, waarbij ze beweren dat ze de wijsheid in pacht hebben en waarmee ze desinformatie in stand houden die al eeuwenlang rondzingt en mensen in verwarring brengt.

Er is een hele industrie opgetuigd rond proteïnesupplementen, terwijl extra proteïne innemen niet per se gezond of nuttig is. Koolhydraten en vet staan in de dieetoorlogen dan misschien lijnrecht tegenover elkaar, maar in werkelijkheid zijn ze eerder goed samenwerkende collega's in je lijf, die voor elkaar invallen als een van beide afwezig is. En terwijl de obsessie met koolhydraatarm eten nog altijd in de westerse dieetcultuur zit, werkt een koolhydraatarm dieet niet beter om vetmassa kwijt te raken dan een vetarm dieet. Wij zullen laten zien hoe de ontdekking van vitamines geholpen heeft om de geweldige chemische complexiteit van voedsel onder de aandacht te brengen, terwijl een deel van de 'zwarte materie van de voedingsleer' nog onontdekt is.

We verkennen wat daadwerkelijk bijdraagt aan eetgewoonten en we gaan na hoe voedsel is veranderd om het brein en het lichaam anders te bedraden. We besteden aandacht aan de meest recente neurowetenschap, die licht werpt op een onzichtbaar samenspel van interne signalen die het lichaamsgewicht

reguleren en die je aanzetten tot eten. En we kijken naar de nieuwste inzichten over hoe een omgeving vol ultrabewerkt voedsel die signalen lijkt te veranderen en verstoren, waardoor gewichtstoename en ziekten ontstaan.

Ten slotte herformuleren we de voedseluitdagingen op het niveau van de maatschappij en de wereld. We laten zien hoe het oplossen van voedselproblemen, waardoor honger en vitaminedekorten in geïndustrialiseerde landen zeldzaam zijn geworden, heeft geleid tot nieuwe, of verergerde, voedselproblemen: de opwarming van de aarde, biodiversiteitsverlies en wijdverbreide obesitas en stofwisselingsziekten zoals diabetes type 2. Ondanks de nostalgische gevoelens van populaire voedselcommentatoren, betogen wij dat we eigenlijk nooit een landbouwsysteem hebben gehad dat goed werkte voor de mens. Natuurlijk, eet zoals je overgrootmoeder deed... Maar er is een grote kans dat zij dagelijks urenlang in de keuken stond of dat ze honger leed en voedingsstoffen tekortkwam. We moeten zeer binnenkort een manier zien te vinden om onszelf duurzaam en rechtvaardig te voeden, zodat we tegemoet kunnen komen aan de behoeften van een groeiende wereldbevolking op een aarde die opwarmt. En we moeten dat zo doen dat ons lichaam er geen schade van ondervindt.

Het hele boek door laten we zien hoe oude, onbewezen ideeën en achterhaald beleid de huidige manier van denken over eten nog steeds beïnvloeden. We zullen geen enkel dieet aanprijzen en we doen ook niet alsof we zelf goed-etende goeroes zijn. Ultrabewerkt voedsel vormt de kern van Kevins voedingspatroon en Julia eet nog altijd te veel suiker. Wij zijn tenslotte ook maar mensen, die in de toxische voedselomgeving wonen.<sup>22</sup>

We hopen echt dat je door het lezen van dit boek de dingen op je bord gaat zien als meer dan alleen dingen op je bord. We

hopen dat je meer bewondering krijgt voor voedsel en voor je lijf en dat je tegelijkertijd minder vatbaar zult zijn voor de oplichterij van influencers. We hopen dat je liever voor jezelf en voor anderen zult zijn. We beantwoorden misschien vragen waarvan je niet wist dat je ze had over je lijf en over wat er gebeurt nadat je de eerste hap hebt genomen. Deze kennis zal niet per se het voedsellandschap veranderen of obesitas verminderen, maar we denken dat het wel de eerste stap is naar daadwerkelijk intelligent eten.

## Een opmerking over stijl, verhalen en wetenschap

Wetenschap is een zich herhalend proces, uitgevoerd door mensen. Het kost tijd en veel verschillende onderzoeken om tot de kern van de zaak te komen. Journalistiek wordt vaak de ‘eerste schets van de geschiedenis’ genoemd. We wilden dit boek zo schrijven dat deze twee processen worden weerspiegeld. We wilden ook onze samenwerking tot uiting laten komen: een wetenschapper en een journalist die op zoek gaan naar de waarheid over voedsel en voeding, vanuit twee verschillende, elkaar aanvullende gezichtspunten. Vanaf nu mixen we onderzoek en verslaglegging en vertellen we het verhaal vanuit het gezichtspunt van de coauteur die observeerde wat de ander deed. Soms zal dat Kevin zijn, soms Julia. En soms zullen we ook van ‘wij’ spreken.

Wat betreft verhalen en wetenschap: mensen vertellen verhalen. Zo kun je de wereld begrijpen. Feiten\* zijn prima, maar ze hebben niet het motiverende of emotionele gewicht van een

---

\* In de wetenschap is het niet makkelijk om feiten vast te stellen, omdat feiten het resultaat zijn van reproduceerbare en accurate waarnemingen in goed ontworpen en gecontroleerde experimenten. Dat is makkelijker gezegd dan gedaan!

goed verhaal. Sterker nog, je kunt feiten op zich niet interpreteren zonder een verhaal dat die feiten met elkaar verweeft. De wetenschap heeft als doel om verhalen te openbaren die je helpen de wereld te begrijpen en nauwkeurige voorspellingen te doen. Wetenschappelijke verhalen worden ‘modellen’ genoemd, omdat wetenschappers weten dat het alleen maar voorstellingen van de wereld zijn die je helpen om waarnemingen te begrijpen en die met elkaar te verbinden. De wetenschap vordert door modellen kritisch te onderzoeken en naar aanleiding daarvan verbeteringen aan te brengen. Beter modellen verklaren de wereld beter en zorgen voor nog nauwkeurigere voorspellingen.

Soms zijn incorrecte modellen interessanter. Zeker wanneer een wetenschappelijk klinkend verhaal wordt verteld door een charismatisch persoon die heel overtuigend gegevens presenteert die lijken te ondersteunen wat diegene zegt en die met twee maten meet als het gaat om bewijs, om ingewikkeld onderzoek te bagatelliseren. Als je eenmaal gelooft dat jouw wereldbeeld klopt, is het makkelijk om gegevens te vinden die jouw geloof bevestigen. Mensen die jouw verlichte ideeën niet delen, lijken onwetend en bewijs dat jouw model ondergraaft, lijkt zwak. Je zou zelfs kunnen vermoeden dat mensen die het niet met je eens zijn bijbedoelingen hebben.

We moeten erkennen dat alle modellen in de wetenschap fout zijn, omdat het zwakke mensenbrein niet in staat is om de wereld volledig te begrijpen. Wetenschappelijke modellen zijn op meerdere niveaus onzeker en worden ondersteund door gegevens uit onderzoeken met verschillende soorten beperkingen. We hebben het in dit boek veel over observatieonderzoek, waarin wordt gekeken naar verbanden tussen fenomenen als het eten van bepaalde soorten voedsel en het voorkomen van ziekten. We hebben het ook over gerandomiseerde onderzoe-

ken, waarin verschillende interventies worden uitgetoetst bij twee of meer willekeurig aangewezen groepen. Als de gezondheidsuitkomsten tussen de groepen verschillen, komt dat waarschijnlijk door de verschillende interventies, omdat de groepen willekeurig aangewezen zijn. Toch zullen we ook wetenschappelijke verhalen vertellen, omdat we alleen op die manier wijs kunnen worden uit de gegevens die tot nu toe zijn verzameld in experimenten en waarnemingen. Als wordt aangetoond dat de modellen die we laten zien eraan zitten, dan hopen we dat dat komt door een toekomstige ontdekking die we nog niet kennen terwijl we dit boek schrijven. We zullen ons best doen om de verschillende maten van zekerheid over te brengen bij het samenbrengen van wat wij begrijpen van de stand van de wetenschap en wat dat voor de gezondheid betekent.