

Superentropy

www.superentropy.com

We verwarren modellen met de werkelijkheid

Albert Einstein heeft in 1933 tijdens een lezing in Oxford gezegd:

“It can scarcely be denied that the supreme goal of all theory is to make the irreducible basic elements as simple and as few as possible without having to surrender the adequate representation of a single datum of experience.”

Men parafraseert deze quote vaak als: Everything should be made as simple as possible, but not simpler.

Dit artikel gaat over indicatoren en modellen. Ze zijn bedoeld om complexe zaken eenvoudiger te maken. Maar daarmee kunnen we ons doel voorbij schieten. Indicatoren en modellen halen de samenhang, en daarmee de emergentie, uit de werkelijkheid. Dat is waarom met modellen gemaakte voorspellingen vaak niet werken bij complexe, dynamische zaken in de echte wereld.

Uit het recente verleden: Het Mansholtplan

Na de Tweede Wereldoorlog werd zwaar ingezet op voedselzekerheid en een onafhankelijke voedselproductie, omdat men nooit meer honger wilde. Deze gedachte kreeg in 1968 vorm in het Mansholtplan van de Europese Economische Gemeenschap (EEG). Het project beoogde de landbouwproductie te moderniseren en efficiënter te maken. Dit leidde, zeker in het geval van Nederland, tot een industriële landbouw. Het doel is inmiddels ruimschoots behaald, maar er is een keerzijde. De uitwerking is doorgeschoten. Er ontstonden melkplassen en boterbergen. Subsidies waren marktverstrend en nadelig voor boeren buiten Europa. De intensieve landbouw leidde tot monoculturen en milieuproblemen zoals bodemuitputting, watervervuiling, stikstofbelasting, en het veroorzaakte problemen met dierenwelzijn. Terugkijkend zou je kunnen zeggen dat door de sterke focus op één aspect, de voedselzekerheid, voor het gemak andere krachten en effecten werden genegeerd. Inmiddels weten we, dat we in een sterk verstrengelde samenhang niet aan één knop kunnen draaien zonder andere factoren te verstoren.

Nog recenter: de aanpak van de coronacrisis

Nu het stof van de coronacrisis is neergedaald kunnen we met wat meer afstand kijken naar wat er is gebeurd en wat ons aandeel daarin was. Een voorbeeld van zo'n beschouwing is te lezen in het boek *Pandemische Paraatheid* geschreven door een team van experts onder redactie van Ira Helsloot (hoogleraar Besturen van Veiligheid en expert op het gebied van crisisbeheersing en fysieke veiligheid), en Erik-Jan Vlieger (arts, natuurkundige en public speaker). De groep auteurs bestond uit een gezondheidseconoom, intensivist-internist, socioloog, filosoof, specialist ouderengeneeskunde en een veiligheidspsycholoog. Het boek belicht zeer veel aspecten. Voor ons artikel zullen we een samenvatting maken kijkend door de lens van 'modellering' (het maken van een wiskundige beschrijving van een situatie uit de werkelijkheid), een term die veelvuldig werd gebruikt door het Outbreak Management Team (OMT) en ministers.

Tijdens de coronapandemie moest de Nederlandse overheid, net als overheden elders in de wereld, moeilijke keuzes maken en maatregelen afkondigen om de snel oprukkende COVID-19 uitbraak het hoofd te bieden. Denk aan lockdowns, mondkapjes, social distancing en testbeleid met QR-codes die wel of geen toegang verschafte tot voorzieningen of specifieke ruimtes. Veel maatregelen waren nodig om de rust in de samenleving te bewaren bij deze onbekende crisis die mensen bang maakte. Daarbij ging uiteraard niet alles goed. Negatieve effecten waren bijvoorbeeld eenzaamheid bij ouderen, psychische klachten bij jongeren, zware financiële lasten en beperkte mogelijkheden, en daardoor schade, in het onderwijs.

Behalve dat we de genoemde nevenverschijnselen nu beter in beeld hebben, weten we inmiddels ook dat de

gewenste effecten zoals het beperken van het aantal besmettingen, ernstig zieke mensen en dodelijke slachtoffers niet, of veel minder dan beoogd, gehaald zijn. Bij de evaluaties kijkt men vaak naar oversterfte. We zien dat landen met de strengste maatregelen opvallend meer oversterfte hadden dan landen met een pragmatische of minimalistische benadering (*Pandemische paraatheid*, pag. 72, bron: University of Oxford). Maar bij alleen kijken naar oversterfte mis je dingen als verlies van qaly's (aantal levensjaren in goede gezondheid), psychisch leed, hoge kosten waardoor andere inspanningen in de zorg niet gedaan kunnen worden en verlies aan vertrouwen in autoriteiten. Een quote van Yanovski en Socol:

“The price tag of lockdowns in terms of public health is high: by using the known connection between health and wealth, we estimate that lockdowns may claim 20 times more life years than they save. It is suggested therefore that a thorough cost-benefit analysis should be performed before imposing any lockdown for either COVID-19 or any future pandemic.”

De auteurs maken melding van diverse meta-analyses waarbij de kosten-baten balans voor gezondheid en welzijn steevast negatief uitvalt. Er gaat door restrictief pandemiebeleid meer gezondheid verloren dan er gewonnen wordt.

De experts geven aan dat dit komt door een extreme focus op één aspect, de target risk. Symbool van deze benadering werd het *Dashboard* met als indicatoren de aantallen nieuwe positieve tests, nieuwe ziekenhuisopnames en nieuwe overledenen; allemaal inzake COVID-19. Later werd dit verfijnd met bijvoorbeeld het aantal vaccinaties en signaleringen van virusmateriaal in het rioolwater.

Overigens was er al kritiek op deze eenzijdige benadering op het moment dat het beleid gemaakt werd. Toen was er echter weinig ruimte voor een ander geluid. Exemplarisch zijn formuleringen die de deskundigen gebruiken in hun essays. Het zijn teksten die we allemaal kennen. Het virus moest bedwongen worden, 'Whatever it takes', maakbaarheid als dominante filosofie, onrealistische pogingen om elk risico te vermijden en een overdreven angst voor fouten. Verschillende auteurs noemen dat (kwetsbare) ouderen blijkbaar aan van alles mochten sterven behalve aan corona.

Een belangrijke conclusie van de auteurs van *Pandemische paraatheid* is: Luister ook naar afwijkende meningen. Sceptis heeft een functie. Daar zijn wij het zeer mee eens. En verder zouden we willen zeggen: Verwar modellen niet met de werkelijkheid. De kaart is niet het gebied.

Waar we nu middenin zitten: Iedereen bijna ziek

In april 2025 publiceerde de Raad voor Volksgezondheid en Samenleving (RVS) haar rapport *Iedereen bijna ziek*. We kunnen het van harte aanbevelen. Het stuk bespreekt het fenomeen *diagnose-expansie*, waarmee de Raad bedoelt dat we steeds meer, steeds vroeger, en steeds laagdrempeliger diagnostiek en screening inzetten. Het rapport waarschuwt voor nadelige gevolgen zoals medicalisering van normale levensproblemen door het oprekken van ziekte-definities, met als gevolg onder meer een toename van zorggebruik zonder dat dit leidt tot betere gezondheidsuitkomsten. Overtuigingen zoals 'hoe eerder hoe beter', 'meten is weten', 'better safe than sorry' of 'baat het niet dan schaadt het niet' kloppen in deze context niet. Het schaadt namelijk vaak wél.

Overdiagnose en oprekken van ziekte-definities kan tot gevolg hebben dat mensen (chronisch) medicatie moeten gebruiken of behandelingen ondergaan terwijl het voor de individuele

(pre-)patiënt twijfelachtig is of deze er ooit voordeel van zal hebben. Ondertussen kan het krijgen van een diagnose tot stress leiden en tot vermindering van levenskwaliteit. Iemand wordt tot patiënt gemaakt, zelfs wanneer een diagnostisch onderzoek gunstig uitvalt. Er worden namelijk vaak nevenbevindingen gevonden waarvan de betekenis onduidelijk is. Dit kan op zijn beurt tot een cascade van vervolgonderzoeken leiden.

Een effect van het oprekken van een psychische diagnose is dat mensen al bij geringe verschijnselen een label krijgen. Niet zelden gaan zij zich naar dat label gedragen; een selffulfilling prophecy. Ook als maatschappij gaan we op die manier meer in stoornissen denken in plaats van tijdelijke tegenslag. En bedenk dat diagnose-expansie ertoe kan leiden dat voor mensen die zorg het hardst nodig hebben de toegankelijkheid vermindert. Patiënten met lichte klachten zijn vaak aantrekkelijker voor behandelaren, omdat behandelingen dan makkelijker zijn en eerder als succesvol gezien worden. Daarnaast zien we dat door inflatie van een bepaalde diagnose men deze aandoening minder serieus gaat nemen.

Bij een hoge mate van complexiteit geldt: Wie zoekt zal vinden

Het rapport stelt dat de meeste ziekten multifactorieel zijn, en voortkomen uit een complex samenspel van genen, omgevingsfactoren en gedrag. Het aantal risicofactoren voor het ontwikkelen van ziekte is potentieel

oneindig. En ja, wie zoekt, zal (iets) vinden. Maar of risicofactoren zullen leiden tot ziekte is onvoorspelbaar. Er is een te grote component toeval. Bovendien is bekend dat wanneer je het risico op de ene aandoening verkleint, je daarmee de kans op een andere ziekte kunt vergroten.

Technologische verbeteringen maken het mogelijk om steeds vroeger kleine veranderingen te ontdekken. Met CT-scans kan men bijvoorbeeld zeer kleine bloedstolsels vinden die het lichaam gewoon kan opruimen en die vermoedelijk nooit problemen zullen veroorzaken. Maar wie durft af te wachten? Er zijn weliswaar hoge verwachtingen van AI, waarbij men hoopt op een hogere nauwkeurigheid van diagnostiek, maar critici denken dat gebruik van AI vooral nog méér risicofactoren zal vinden en dus zal leiden tot méér overdiagnosen.

Drijvende kracht is onze neiging om risico te mijden. We gebruiken vaak defensieve richtlijnen, mede ingegeven door angst voor klachten of juridische procedures. Om geen afwijkingen te missen hanteert men bij bevolkingsonderzoeken en screening ruime marges; sleepnetten met veel bijvangst. Wat bovendien niet helpt is dat belanghebbende commerciële partijen vooral de voordelen van diagnostiek belichten en in veel mindere mate de nadelen. En superspecialisten die betrokken zijn bij nieuwe ontwikkelingen hebben vooral aandacht voor hun deelgebied. Ze zijn minder geneigd te kijken vanuit een generalistisch perspectief.

Het rapport stelt dat voor de zekerheid steeds meer, vaker en laagdrempeliger onderzoek doen schadelijk kan zijn voor het individu. En in dit tijdsgewricht van personele, financiële en ecologische schaarste is het ook schadelijk voor het collectief. We kunnen ons dat helemaal niet permitteren.

De RVS pleit voor een kritische heroverweging van omgaan met diagnostische mogelijkheden. Het rapport roept op tot een maatschappelijke discussie over de balans tussen vroegtijdige diagnostiek enerzijds, en anderzijds het normaliseren van alledaagse tegenslagen en het uitgangpunt in de geneeskunde 'primum non nocere' (ten eerste, geen schade toebrengen). Een van de aanbevelingen in het rapport is: verleg de focus van het vroeg opsporen van ziekte naar het voorkomen van ziekte.

Onze visie op diagnose-expansie

Wat is onze visie op diagnose-expansie? In *De ontdekking van de samenhang* beschreven we al dat er slechts een minderheid aan ziekten is met een duidelijke oorzaak-gevolg relatie. Denk aan een longontsteking veroorzaakt door een bacterie, bloedarmoede door een tekort aan ijzer, of koliekpijn door een galsteen. Dit soort aandoeningen is inmiddels voor een groot deel goed in kaart gebracht. Wat overblijft zijn patronen met vele oorzaken – of liever risicofactoren –, die op een complexe manier bijdragen aan het ontstaan van ziekte. Laten we accepteren dat we niet alle factoren kunnen kennen en dat er bij de factoren die we wel kennen onvoorspelbare onderlinge interacties spelen. Gelukkig bestaat er naast de weg van de diagnostiek ook een andere weg, een ander paradigma, waarbij we uitgaan van de gewenste toekomst. Zie onze boeken *Positieve gezondheidszorg* en *De ontdekking van de samenhang*.

Het rapport van de RVS geeft aan dat slechts 11 procent van gezondheid wordt bepaald door de zorgsector. Verreweg de grootste impact heeft de sociale en fysieke leefomgeving en ons gedrag dat hieraan gerelateerd is. Vroegdiagnostiek en oprekken van diagnoses maakt meer mensen (pre-)ziek, met alle nadelen van medicalisering. Wij zouden nog een stap verder willen gaan dan preventie in plaats van vroegdiagnostiek. Preventie, het voorkomen van ziekte, is immers nog steeds denken in termen van gezond of ziek. Goed of fout. Een of nul. Hoeveel ziektes moet je voorkomen om gezond te zijn? Diagnosen zijn slechts modellen gemaakt voor (soms onvoorspelbare) patronen. Wanneer we ziekten en diagnoses niet langer centraal stellen, gaat het niet meer over preventie, maar over gezondheidsbevordering. En doe dat dan, wat ons betreft, niet met (zorg)protocollen, normen en richtlijnen, maar door het stellen van de vraag: Wat werkt voor deze persoon, op dit moment en in deze context?

Is er dan geen rol voor analyse, berekenen, digitaliseren en AI? Ja, zeker wel. Bij zeer stabiele onderwerpen, denk aan sterrenkunde, kun je vaak duizenden jaren vooruit rekenen. Ook veel mechanische zaken in ons dagelijks leven en stabiele aspecten van de gezondheidszorg zijn geschikt voor digitalisering en berekeningen. Maar hoe complexer en hoe dynamischer de onderwerpen worden, des te onvoorspelbaarder. Bij onderwerpen met een sterke onderlinge samenhang, onderwerpen die te complex zijn voor modellen, is organisch denken nodig: voortdurend aanpassen. Is dat dan misschien iets voor AI in de vorm van 'digital twins'? Oef. Volgens ons gedachte-experiment (zie deel 2 van *De ontdekking van de samenhang*) zou dat een AI-model vergen dat net zoveel informatie bevat als ons gehele universum. Een twin universe. Niet haalbaar. Realistischer is een AI-model dat zelf zijn grenzen kan aangeven, conform Wittgenstein in de zevende en laatste basisstelling van zijn *Tractatus logico-philosophicus*: "Wovon man nicht sprechen kann, darüber muss man schweigen" (Van dat, waarover niet kan worden gesproken, moet men zwijgen).

Een AI-model met twijfels

Hoe mooi zou het zijn als we zouden beschikken over AI met twijfels. Een instrument dat met ons meedenkt in plaats van voor ons denkt. Een dergelijk model nodigt uit om verschillende alternatieven te onderzoeken en stelt vragen, zodat de persoon waar het om draait, bijvoorbeeld de patiënt, zelf de antwoorden construeert. De huidige LLM's zijn echter getraind vanuit het paradigma van de analyse – de diagnostische aanpak – en kennen alleen de weg van goed of fout. Geen superpositie. Alleen de meest waarschijnlijke optie (= 1) en de onwaarschijnlijke opties (= 0). Deze zwart-wit procedure draait uit op de *rule of code*: computer says no. Het antwoord van 'het systeem'. In onze visie weet echter alleen de protagonist wat past. Het door ons beoogde AI-model stelt daarom vragen.