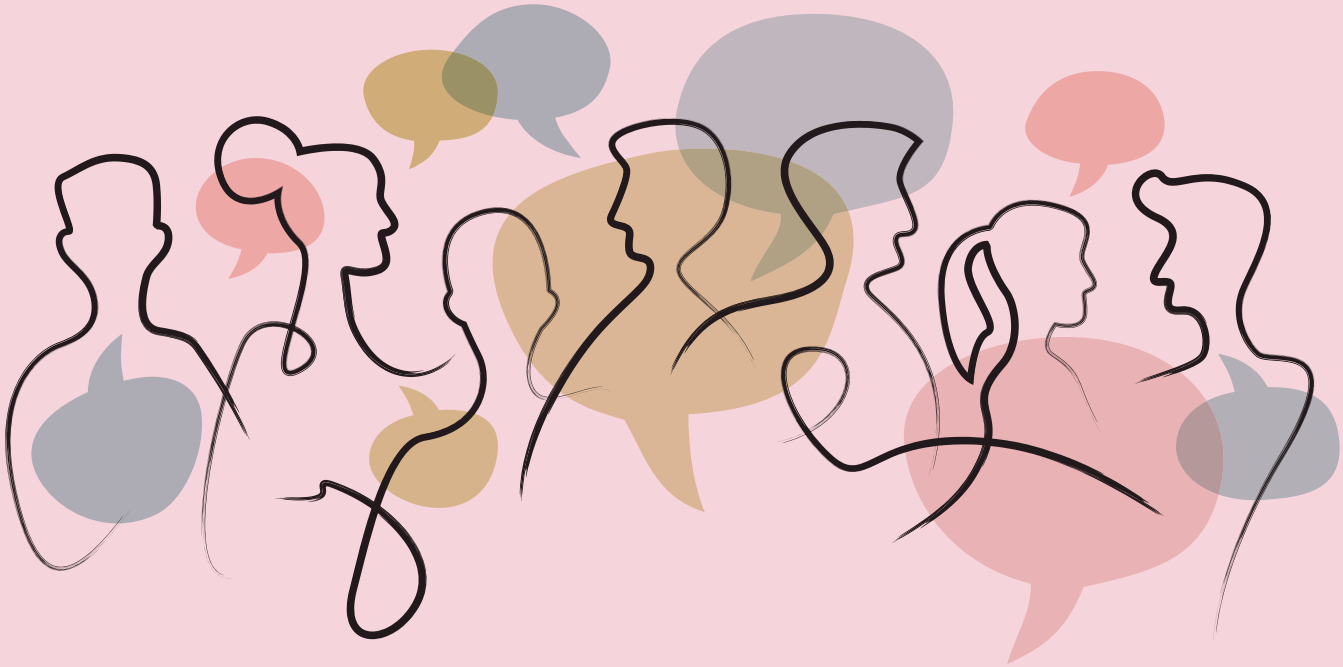
IN DE GROEP GEGOOID

Circulaire tijd van het lichaam, lineaire van school en samenleving

We moeten beter naar ons lichaam leren luisteren, maar de cyclische opvatting van tijd van het lichaam botst met de lineaire opvatting van tijd van scholen en bijvoorbeeld generaties. Moeten vanwege de biologische klok in het lichaam de aanvangstijden van middelbare scholen niet eens aangepast naar 10:00 uur in de ochtend? En wat klopt er überhaupt van hoe we denken over en omgaan met generaties? Zonderen we jongeren niet teveel af en gaat dat niet ten koste van hun ontwikkeling en de solidariteit?

TEKST: **PAUL OP HEIJ**





Andries Kalsbeek

Andries Kalsbeek is emeritus hoogleraar neuro-endocrinologie[1], met als specialisatie de biologische klok. Hij was verbonden aan het Nederlands Herseninstituut en het Amsterdam UMC.

In onze door technologie gedreven cultuur neigen we er toe om de mens te beschouwen als een wezen dat losstaat van de natuur. We controleren ons binnenklimaat met airconditioning, verdrijven de duisternis met kunstlicht en richten onze dagen in rondom kloktijden. De psychologie en vroege geneeskunde hebben de mens in isolatie bestudeerd. Echter, door werk binnen de chronobiologie en de ethologie - wetenschappers die de mens herpositioneren als onderdeel van het planten- en dierenrijk, heeft er een paradigmaverschuiving plaatsgevonden – een biologisering van ons mens- en wereldbeeld. We zijn gaan beseffen dat ons lichaam niet functioneert als een machine, maar als een ecosysteem dat pulseert met het ritme van de aarde.
De spil in het netwerk is de biologische klok.[2] Dit klokmechanisme reguleert[3] processen: van onze lichaamstemperatuur en hormoonafgifte tot ons prestatievermogen en immuunsysteem. Waar werd aangenomen dat de mens bepaalt wanneer hij slaapt, eet of actief is, toont de wetenschap aan dat onze cellen en organen onderworpen zijn aan een ritmische hiërarchie. Wanneer dit systeem door verplichtingen uit de pas gaat lopen met het ritme van de aarde, ontstaan er fricties. 'Als je kijkt naar de periode van die klok, dan varieert die met onze leeftijd. Pubers en tieners hebben een late klok en zijn geneigd om laat naar bed te gaan en laat op te staan. Middelbare scholen zouden daarom om 10 uur moeten beginnen', aldus chronobioloog Andries Kalsbeek.

Van mimosa tot masterklok

Het experiment dat het bestaan van een interne klok suggereerde, werd uitgevoerd door de astronoom Jean-Jacques d'Ortous de Mairan in 1729. Kalsbeek: 'Hij bestudeerde de *Mimosa pudica*, het kruidje-roer-me-niet, een plant waarvan bekend was dat de bladeren een duidelijke beweging vertonen waarbij ze overdag breed uit staan en 's nacht slap neerhangen. De Mairan vroeg zich af of deze beweging een reactie was op de afwisseling van zonlicht en duisternis, dan wel voortkwam uit sturing. Door de planten in een donkere ruimte te plaatsen, ontdekte hij dat de bladeren zich op dezelfde tijdstippen openden en sloten. Dit leverde het bewijs dat er zoiets bestaat als een endogeen ritme: een ritme dat van binnenuit het organisme wordt gegenereerd en niet van buitenaf wordt opgelegd door veranderingen in licht.'
Hoewel het concept van endogene ritmes hiermee was geboren, bleef de lokalisatie van dit mechanisme bij zoogdieren en mensen een mysterie. In het midden van de 20e eeuw werden de eerste ritmes beschreven in zoogdieren, maar wetenschappers tastten in het duister omtrent de bron. Kalsbeek: 'De doorbraak liet op zich wachten tot het begin van de jaren 70. In 1972 toonden experimenten in proefdieren aan dat er een "masterklok" in het brein huist. Door een groep cellen in de hypothalamus – de *nucleus suprachiasmaticus*, de SCN, uit te schakelen, verdwenen ritmes in het lichaam. Zonder deze dirigent verviel het organisme in een staat van anarchie.'

'Middelbare scholen zouden daarom om 10 uur moeten beginnen.'

De mijlpaal was halverwege de jaren 90, toen wetenschappers erin slaagden het mechanisme achter deze breinklok te ontrafelen. 'Men ontdekte dat het tikken van de klok wordt aangedreven door een feedbackloop[4] binnen de cel, waarin de activiteit van klokgenen, zoals *Period* en *Cryptochrome*, na verloop van tijd wordt geremd door de productie van hun eigen eiwitten. Dit mechanisme bleek zich niet te beperken tot de masterklok in het brein. Het werd duidelijk dat ditzelfde netwerk actief is in weefsels en organen van ons lichaam, waaronder de lever, het spierweefsel en het vetweefsel. Deze ontdekking luidde een nieuw tijdperk in binnen de chronobiologie: de transitie van een gecentraliseerd model naar een netwerk van perifere klokken.'

»

De paradox van de blinde

Een kenmerk van de biologische klok is dat het gegenereerde ritme niet exact 24 uur duurt, maar circadiaan is (afgeleid van het Latijnse *circa* wat 'ongeveer' betekent en *dies* wat 'dag' betekent). Bij de meerderheid van de mensen loopt de interne klok iets langzamer dan de rotatie van de aarde, met een periode van rond de 24 uur en 20 tot 30 minuten. Dit houdt in dat onze klok elke dag moet worden gelijkgezet, omdat we anders uit de pas zouden lopen met de buitenwereld. Indien deze dagelijkse reset achterwege blijft, accumuleert de afwijking zich: na een week loopt het ritme twee uur achter op de realiteit. De hoofdrolspeler in dit synchronisatieproces is licht. Kalsbeek: 'De verbinding tussen licht en de masterklok werd blootgelegd toen bleek dat de SCN beschikt over een directe zenuwverbinding met de retina[5] van het oog: de *tractus retinohypothalamicus*. Het belang van deze verbinding wordt ook duidelijk als we kijken naar het slaap/waak ritme van blinde mensen. Velen van hen leidden een regulier leven, met een baan, een wekker en gezinsverplichtingen. Desondanks bleken deze prikkels, *Zeitgebers* genoemd, ontoereikend om hun klok te synchroniseren; zij misten de visuele lichtinvoer. Als gevolg hiervan gaat de klok bij blinde mensen "vrijlopen". Dit leidt ertoe dat zij om de twee à drie weken kampen met slaapproblemen. In de periodes dat hun vrijlopende klok overdag aangeeft dat het nacht is, worden zij overmand door slaperigheid, terwijl ze 's nachts – wanneer de klok "licht" signaleert, in bed liggen. Weken later bevindt de klok zich door het verschuiven weer in fase met de astronomische dag, waardoor de klachten verdwijnen.'

Buitenlicht varieert gedurende de dag van kwaliteit; 's ochtends bevat het meer blauwe golflengtes, terwijl het 's avonds neigt naar rood en geel. Melanopsine is een eiwit in het oog dat gevoelig is voor blauw licht. Het eiwit speelt geen rol bij direct zien, maar regelt onze biologische klok, de aanmaak van het slaaphormoon melatonine, en de pupilreflex. Daarnaast is de lichtintensiteit, uitgedrukt in lux, van belang. In een binnenruimte bedraagt de intensiteit circa 200 tot 300 lux, legt Kalsbeek uit. 'Stappen we op een bewolkte dag naar buiten, dan worden we blootgesteld aan 2000 tot 3000 lux. Op een zonnige dag kan dit oplopen naar 10000 lux. Ons visuele systeem compenseert dit verschil, waardoor we de overgang niet als dramatisch ervaren, maar voor onze biologische klok is het hier binnen te donker.'

Misbegrepen 'Donkerhormoon'

In de publieke opinie en de commerciële gezondheidssector heeft het hormoon melatonine de reputatie verworven het 'slaaphormoon' te zijn, zegt Kalsbeek. 'Vanuit chrono biologisch perspectief is dit een inaccurate benaming. Melatonine, dat door de pijnappelklier in de hersenen, de epifyse, wordt afgescheiden onder regie van de SCN, functioneert in de natuur niet als een inductor[6] van slaap, maar als een chemisch signaal voor duisternis. Het is een "donkerhormoon". Het vertelt het organisme wanneer de nacht is aangebroken.'
Het biologische bewijs voor deze stelling ligt in de vergelijking tussen dag- en nacht actieve diersoorten. 'Nachtdieren, zoals ratten en muizen, vertonen dezelfde melatoninecurve als mensen: hun spiegels stijgen ook zodra de duisternis invalt. Op het moment dat de melatonineconcentratie haar piek bereikt, worden deze knaagdieren niet slaperig, maar komen zij in hun fase van activiteit, exploratie en voedselconsumptie. Voor een nachtdier is het donkerhormoon een signaal om wakker te worden. De fysiologische effecten van melatonine zijn context- en soortafhankelijk: de klok aan de muur vertelt hoe laat het is, maar wat het organisme met die informatie doet, wordt bepaald door zijn aanpassing.'[7]

'Voor onze biologische klok is het hier binnen te donker.'

Kalsbeek: 'Bij de mens heeft het donkerhormoon een faciliterende functie ten aanzien van de slaap. De synthese van melatonine wordt geremd door licht; zodra er 's avonds licht in de ogen valt, stort de productie in. Blijft het donker, dan stijgt de melatoninespiegel en zet het hormoon een fysiologische voorbereiding in gang. Een van de effecten is het openzetten van de perifere bloedvaten in de handen en de voeten – vasodilatatie. Hierdoor begint het lichaam warmte af te geven aan de omgeving. Deze warmteafgifte is een voorwaarde voor de initiatie van de slaap, aangezien onze kernlichaamstemperatuur moet dalen alvorens we in slaap kunnen vallen. Voor blinde mensen biedt melatonine uitkomst: door dagelijks 1.5 a 2 uur voor de gewenste bedtijd een melatoninepil te slikken, bootsen zij het donkersignaal na. Dit fungeert als een *Zeitgeber* waarmee zij hun circadiane klok dwingen in de pas te blijven lopen met het 24-uursritme.'

Lichamelijke kosten verstoring

De discrepantie tussen onze biologische klok en de eisen van de 24-uursmaatschappij leidt tot ritmeverstoringen. Een belangrijke oorzaak is de introductie van ledverlichting in beeldschermen (smartphones, tablets, computers) en lampen binnenshuis. Ledlicht bevat een sterke blauwe component. De melanopsinecellen in onze retina reageren op dit blauwe licht.



Blootstelling hieraan in de avond stuurt het signaal naar de masterklok in ons brein dat het dag is. Dit avondlicht vertraagt de biologische klok en verschuift de slaapbehoefte. Waar ochtendlicht de klok helpt vervroegen, remt avondlicht de melatonineproductie en houdt het ons alert. Het advies om 's avonds terug te keren naar warm licht of schermfilters te installeren, is biologisch onderbouwd. Verstoring beperkt zich niet tot het brein. Ook wanneer we binnen drie uur voor het slapengaan eten, alcohol drinken of intensief sporten, veroorzaken we ontregeling in de periferie.
Kalsbeek: 'Alcohol wordt soms gebruikt als inslaapmiddel vanwege het verdovende effect, maar het fragmenteert de slaap en ontregelt het circadiane systeem. Late sportbeoefening en voedselinname dwingen spieren en lever tot activiteit op een tijdstip dat de centrale klok in het brein uitgaat van rust. De lever raakt hierdoor in verwarring. Het immuunsysteem raakt ontregeld, de darmperistaltiek stagneert, het concentratievermogen overdag neemt af en vermoeidheid bouwt zich op. Deze chronische desynchronisatie vormt een bodem voor metabole syndromen, cardiovasculaire aandoeningen en psychische klachten.'

Tienertijd en onderwijsdebat

Het bestaan van ochtend- en avondmensen is geen kwestie van karakter of discipline, maar is verankerd in onze genetica. Kalsbeek: 'Mutaties en polymorfismen[8] in klokgenen bepalen de intrinsieke snelheid van de moleculaire feedbackloop. Mensen met een genetisch snellere klok, dichter bij de 24 uur, zijn ochtendtypes; zij ontwaken moeiteloos en bereiken vroeg hun intellectuele piek. Mensen met een tragere klok zijn avondtypes; zij komen later op stoom en ondervinden moeite met vroege starttijden.' Dit genetische fundament fluctueert gedurende de levensloop. Kinderen zijn over het algemeen ochtendtypes. Tijdens de puberteit verandert de hormoonhuishouding, wat een verschuiving van de biologische klok veroorzaakt. 'De klok van pubers vertraagt structureel, waardoor zij transformeren in avondtypes. Zij kunnen biologisch niet vroeg in slaap vallen en hun ontwaakmoment verschuift naar de ochtend. Pas rond het twintigste levensjaar wordt het maximale avondchronotype bereikt, waarna de klok gedurende de volwassenheid weer langzaam terugschuift naar het ochtendtype.'
Onderzoekers uit Groningen onderzochten examenresultaten van scholieren in relatie tot hun chronotype en het toets tijdstip. 'Avondpubers scoorden significant slechter op tentamens die in de vroege ochtend werden afgenomen. Werd ditzelfde examen in de middag gepland, dan verdween deze achterstand en presteerden beide groepen optimaal. In de middag zijn zowel ochtend- als avondtypes alert.' Dit roept de vraag op of we scholieren wel een eerlijke kans bieden wanneer we cruciale toetsen om acht uur 's ochtends inplannen. Hoewel leraren vaak bezwaar maken tegen latere schooltijden, omdat zij als volwassenen een vroeger chronotype bezitten, dwingt de biologische realiteit van het tienerbrein tot heroverweging van de schooltijden, meent Kalsbeek.

Gevaren van zomertijd

Fysiologisch is de abrupte overgang naar de zomertijd een aanslag op de gezondheid. Onze biologische klok kent een fysiologische traagheid: bij een intercontinentale vlucht kan de klok zich per dag met maximaal anderhalf tot twee uur aanpassen. Aanpassing aan een verlenging van de dag (reizen naar het westen) verloopt soepeler dan aan een verkorting (reizen naar het oosten), omdat onze interne klok van nature trager loopt dan 24 uur. Bij de overgang naar de zomertijd in het voorjaar wordt de klok een uur vooruitgezet, wat neerkomt op een gedwongen reis naar het oosten en een uur minder slaap. In de eerste twee à drie dagen na ingang van de zomertijd is het aantal ziekenhuisopnames wegens acute hartaanvallen verhoogd. Dit hangt rechtstreeks samen met de anticipatiefunctie van onze biologische klok.
Kalsbeek: 'Als je wakker moet worden met die wekker, dan is dat een enorme dreun voor het lichaam. 's Ochtends ontwaken betekent een grote verandering in je fysiologie. In rust heb je een lage lichaamstemperatuur, hartslag en bloeddruk. Dat moet opeens omhoog als je opstaat en actief wordt. Het hart en de bloedvaten worden onvoorbereid geconfronteerd met een belasting. Voor individuen met cardiovasculair lijden kan deze wekkerfrictie de bekende druppel zijn. Onze biologische klok bereidt je normaal voor op zo'n verandering. Bij een stabiel biologisch ritme anticipeert de SCN op het ontwaken. Voordat de wekker afgaat, initieert de klok een opstartprocedure: de kernlichaamstemperatuur stijgt, de hartslag intensiveert en het stresshormoon cortisol komt vrij. Hierdoor is het cardiovasculaire systeem voorbereid op de transitie van rust naar activiteit.'

»

Leven op ritmen natuur

De biologische klok is geen geïsoleerd overblijfsel uit het evolutionaire verleden, maar een fijnmazig netwerk dat ons lichamelijk en geestelijk bestaan structureert, van de masterklok in het brein tot de biochemische processen in onze lever- en spiercellen. De moderne maatschappij, met ledverlichting, nachtelijke activiteit en vroege onderwijsschema's, pleegt roofbouw op dit systeem. De kosten hiervan zijn meetbaar in verminderde schoolprestaties bij avondlijke tieners, een verhoogd risico op hart- en vaatziekten tijdens de zomertijd, en een achteruitgang van ons metabole en immunologische welzijn.
Andries Kalsbeek: 'De weg voorwaarts ligt in het leren waarderen en respecteren van onze interne tijd. Cultuur en biologie bewegen op twee verschillende assen: de lineaire as van de klok aan de muur en de circulaire as van het metabolisme. Door het onderwijssysteem flexibeler in te richten – bijvoorbeeld door examens voor adolescenten naar de middag te verschuiven en door kritisch te kijken naar kunstmatig blauw licht in de avonduren, kunnen we maatschappelijke frictie reduceren. Chronofarmacologie en fasediagnostiek beloven instrumenten te leveren voor een geneeskunde die niet alleen kijkt naar wat we toedienen, maar vooral naar wanneer we dat doen. Alleen door ons leven weer synchroon te laten lopen met de cadans van de natuur, kunnen we onze gezondheid, ons welzijn en ons intellect optimaal benutten.'



Paul de Beer

Emeritus hoogleraar Arbeidsverhoudingen (UvA) Paul de Beer[9] schreef *Generatiestrijd*[10], waarin hij uitlegt waarom de meeste uitspraken over generaties onterecht zijn. En waarom ons onderwijs wel een emancipatiemotor maar geen gelijkheidsmachine is.

Validiteit generatiebegrip

In media en populaire managementliteratuur is het denken in generaties – zoals *Babyboomers*, Generatie X, *Millennials* en Generatie Z, uitgegroeid tot een methode om maatschappelijke trends te verklaren. Een voorbeeld hiervan was het sentiment tijdens de coronaperiode, waarin werd beweerd dat de vakbond FNV een substantiële instroom van jonge leden doormaakte. Data-analyses nuanceren dit beeld, zegt Paul de Beer. Hoewel er sprake was van een kleine opleving in de instroom van jongeren, is het gewicht van jonge leden marginaal vergeleken met oudere cohorten. Waar 20 tot 25 procent van de werkende 50-plussers aangesloten is bij een vakbond, bedraagt de organisatiegraad onder werkende jongeren onder de 25 jaar slechts 6 procent. Zelfs een verdubbeling van de instroom van jongeren is niet voldoende om het ledental op peil te houden of de uitstroom van gepensioneerden te compenseren.
Dit weerspiegelt een structureel generatie-effect, in plaats van een tijdelijk leeftijdseffect. De Beer: 'De praktijk leert dat burgers zich doorgaans voor hun dertigste aansluiten bij een vakorganisatie. Heeft men deze stap voor het dertigste levensjaar niet gezet, dan is de kans dat men op latere leeftijd lid wordt klein. Het onvermogen om jongeren te binden leidt tot krimp van de vakbond. Dit brengt de discussie op de wetenschappelijke validiteit van het generatiebegrip zelf. Een generatie wordt vaak gedefinieerd aan de hand van de ontwikkeltijd tot geslachtsrijpheid van een cohort, 15 tot 30 jaar. Socioloog Karl Mannheim sloot hierbij aan door uit te gaan van perioden van 30 jaar waarin men waarden vormt die men het gehele leven blijft aanhangen. Dat zou bepalen hoe men in de volgende fase van 30 jaar invloed uitoefent op maatschappelijke instituties. Er bestaat echter geen overtuigende wetenschappelijke argumentatie waarom een generatie een vaste duur zou moeten hebben, of waarom er om de 30 jaar automatisch een nieuwe, homogene groep opstaat.'

Ook popculturele fenomenen niet

Het markeren van generatiegrenzen aan de hand van historische gebeurtenissen blijft willekeurig. Waar de Eerste Wereldoorlog impact had op de jeugd in deelnemende landen, was het effect in het neutrale Nederland minimaal; daar vormde de Tweede Wereldoorlog een fundamentelere *marker*. De Beer: 'Ook claims dat gebeurtenissen zoals de aanslagen van 11 september 2001 zorgden voor het ontstaan van een pessimistische "9/11-generatie" waarin veiligheid centraal staat, houden wetenschappelijk geen stand. Zo'n gebeurtenis beïnvloedt de tijdgeest, waardoor thema's als veiligheid in de samenleving belangrijker worden. Dat beïnvloedt ouderen in gelijke mate als

jongeren. Bovendien ervaart een kind van 10 jaar een crisis anders dan een jongvolwassene van 25 jaar, hoewel zij tot dezelfde generatie worden gerekend. Ook beweringen dat popculturele fenomenen als Harry Potter generatievormend zouden zijn, illustreren de willekeur waarmee kenmerken achteraf worden geconstrueerd.'

Het hanteren van generatie-indelingen is in onderzoek alleen praktisch omdat het bruikbare categorieën oplevert om data te structureren, niet omdat deze groepen een homogene, harde realiteit vertegenwoordigen. 'Ook de aanname dat Generatie Z uitzonderlijk zou zijn doordat zij deskundiger zou zijn op het gebied van digitale technologie dan volwassenen, is historisch gezien niet uniek. Jongeren zijn in alle tijdperken sneller in staat zich nieuwe technologie eigen te maken, simpelweg omdat zij ermee opgroeien, terwijl ouderen moeten omschakelen. Technische behendigheid onder jongeren is een universeel leeftijdsverschijnsel en geen uniek kenmerk van de huidige generatie.'

Methodologische uitdagingen

Om maatschappelijke veranderingen te analyseren, is het noodzakelijk om drie methodologische factoren nauwkeurig uit elkaar te pluizen – een van de sterkste onderdelen van De Beers boek *Generatiestrijd*:

1. Generatie-effecten: veranderingen gebonden aan het geboortecohort die gedurende het gehele leven stabiel blijven; 2. Levensfase-effecten: veranderingen in gedrag of opvattingen inherent aan veroudering en het doorlopen van levensfasen; 3. Tijdgeesteffecten: brede maatschappelijke verschuivingen die alle levende generaties op hetzelfde moment beïnvloeden.

Hoewel deze drie-eenheid in de sociologie al langer wordt onderkend, worden deze concepten in populaire publicaties en media voortdurend verward. Trends die toegeschreven moeten worden aan levensfases (zoals het zoeken naar zekerheid of wisselen van werkkring) of aan veranderingen in de tijdgeest, worden vaak gepresenteerd als generatiekenmerken. 'Het isoleren van deze effecten stuit op grenzen binnen de sociale wetenschappen: je hebt hiervoor vergelijkbare gegevens over tientallen jaren nodig. Het harmoniseren van langlopende onderzoeken is monnikenwerk. Door de decennia heen veranderen vraagstellingen, worden antwoordschalen aangepast en verschuift de maatschappelijke relevantie van maatstaven. Wil men data over dertig of veertig jaar vergelijken, dan is er zoveel interpretatiewerk nodig dat de objectiviteit onder druk komt te staan.'

Wat kan De Beer dit mooi formuleren; in de kern geldt dit voor de meeste sociale wetenschappen. Dat hij daarover zo transparant is in zijn boek maakt hem tot een betrouwbaar wetenschapper. Hij maakt inzichtelijk dat we de term 'wetenschappelijk' vaak met een korrel zout moeten nemen, en dat die veelal meer geldt voor de onderzoeksopzet dan voor uitkomsten, omdat veel interpretatie van data onvermijdelijk is. Indien statistische analyses niet eenduidig zijn, is de enig veilige route het beperken tot een zuivere beschrijving van trends, in plaats van het forceren van causale interpretaties – een les die alle wetenschappers zouden moeten horen.

'Technische behendigheid onder jongeren is een universeel leeftijdsverschijnsel.'

Centraal Bureau voor de Statistiek

Bovendien zijn onderzoekers vaak afhankelijk van macrostatistieken, zoals die van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), waarin generaties niet expliciet worden onderscheiden, geeft hij toe. 'Je moet generaties dan indirect afleiden uit leeftijdscategorieën en enquêtejaar, waardoor het onderscheid tussen levensfase en generatie vertroebelt. Op basis hiervan verwerp ik de stelling van Karl Mannheim[11] dat generatievervanging de primaire motor van verandering zou zijn. Onderzoek toont aan dat maatschappelijke opvattingen niet veranderen via plotselinge breuken, maar via een geleidelijk proces op basis van geboortejaar. In de tweede plaats is het theoretische onderscheid tussen generatie-effecten en tijdgeesteffecten op de lange termijn – bijvoorbeeld een eeuw, niet relevant.'

Wanneer men de samenleving van nu vergelijkt met die van honderd jaar geleden, zegt hij, zijn alle destijds levende generaties vervangen en is de tijd een eeuw opgeschoven. 'Beide concepten lopen hier in elkaar over. Hoewel de verschuiving in waarden over een eeuw gemeten gigantisch is, kan de oorzaak hiervan nimmer worden gereduceerd tot een simpele strijd tussen generaties. Een voorbeeld van de spanning tussen objectieve maatstaven en maatschappelijke realiteit is de discussie rondom de dalende PISA-scores voor onderwijsprestaties van de OESO. Er is sprake van een paradox: ondanks de daling van deze scores blijven hoger opgeleiden succesvoller op de arbeidsmarkt, verdienen zij hogere inkomens en genieten zij betere levensperspectieven dan praktisch opgeleiden. De daling van de scores heeft tot dusver geen aantoonbaar negatief effect op economische groei of individuele arbeidsmarktperspectieven.'

De Beer: 'Dit kan erop wijzen dat de vaardigheden die de arbeidsmarkt waardeert veranderd zijn ten opzichte van dertig jaar geleden, terwijl de PISA-systematiek dezelfde kennis blijft meten. Zo wordt

»

de daling in rekenvaardigheid opgevangen door technologie, aangezien hoofdrekenen in de beroepspraktijk nagenoeg overbodig is geworden. Mogelijk hebben leerlingen nieuwe, niet-gemeten vaardigheden ontwikkeld die in de huidige samenleving relevanter zijn. Daarnaast spelen moeilijk meetbare culturele factoren een rol bij dit soort toetsen.'

'De psychologisering van opvoeding en onderwijs leidt ertoe dat kinderen opgroeien met een psychologisch vocabulaire.'

Mentale gezondheid, maatschappelijke druk

'Vergelijkbare methodologische problemen doen zich voor bij de vermeende epidemie van mentale gezondheidsproblemen onder de huidige jonge generatie. Een vergelijking over decennia heen is nauwelijks mogelijk omdat deze diagnostische terminologie vroeger niet bestond of een andere betekenis had. In historische databestanden is niet terug te vinden hoeveel *babyboomers* in hun jeugd leden aan een *burn-out*, aangezien men destijds sprak over "overspannenheid" of "zenuwen". De psychologisering van opvoeding en onderwijs leidt ertoe dat kinderen opgroeien met een psychologisch vocabulaire. Dit stelt hen in staat om over hun gesteldheid te communiceren, maar werkt tegelijkertijd het problematiseren van alledaagse mentale schommelingen in de hand.' De twee indicatoren voor mentaal welbevinden die over een langere periode betrouwbaar vergelijkbaar zijn, leveren een genuanceerd beeld op, zegt hij. 'De algemene levenstevredenheid en het percentage jongeren dat aangeeft ontevreden te zijn, is over de decennia heen opmerkelijk stabiel gebleven. De harde maatstaf van het aantal suïcides laat daarentegen een forse stijging zien, een trend die al is ingezet vanaf de *babyboomers*. Hoewel suïcide een individuele daad is, is de burger een product van de tijdgeest. De huidige generatie jongeren is na 2001 opgegroeid in een maatschappelijk klimaat van pessimisme. Dit suggereert dat zij sterker op zoek zijn naar veiligheid en materialistischer zijn ingesteld dan generaties die opgroeiden in de jaren 80 en 90.'

Het toegenomen materialisme kan ook de uitkomst zijn van dat jongeren vanaf de jaren 90 meer zijn 'geconditioneerd' om naast school bijbanen tot 20 uur per week te hebben. Dit fenomeen, mede voortgekomen uit de wens om via lage jeugdlonen (aanvankelijk tot 23 jaar, nog steeds tot 21 jaar) consumptiegoederen goedkoop te houden, leidde er in de onderwijspraktijk toe, weet elke leraar die al langer voor de klas staat, dat leerlingen vaker oververmoeid in de klas zitten, waardoor de focus op onderwijs allicht verschuift naar werk en inkomen. Iets wat leraren vanuit de praktijk weten; instanties als het CBS kunnen natuurlijk niet ook alles meten en bovendien valt niet alles te meten.

Klasse, status en mobiliteit

Bij het analyseren van ongelijkheid binnen generaties stuiten we op het sociologische begrip 'klasse'. Paul de Beer is om dezelfde redenen als bij het begrip 'generatie' terughoudend met een rigide klassenbegrip in de traditie van Karl Marx, omdat dit kan suggereren dat individuen vastzitten in een gesloten structuur die van generatie op generatie overgaat. 'De Nederlandse geschiedenis van de afgelopen eeuw toont juist sociale mobiliteit, aangedreven door democratisering van het onderwijs. Dat individuen uit de lagere middenklasse konden doorstromen tot de positie van hoogleraar – ondenkbaar voor eerdere generaties, bewijst dat maatschappelijke grenzen permeabel zijn.' Ook het begrip 'klasse' is empirisch slecht gedefinieerd, meent hij.[12] In de sociologie geniet de maatstaf Sociaaleconomische Status (SES) de voorkeur, hoewel ook deze methode complicaties kent doordat SES een kenmerk van het huishouden is en niet van het individu. 'Bij jongeren is status toekennen extra complex: het baseren van de status op het beroep van de vader reduceert de rol van de moeder, en tijdelijke werkloosheid vervormt de meting, waardoor langdurige armoede niet zuiver wordt geïsoleerd. De empirische realiteit laat zien dat sociaaleconomische verschillen "binnen" een generatie vele malen groter en bepalender zijn dan gemiddelde verschillen "tussen" generaties. Men mag zich niet blindstaren op generatiekloven; andere scheidslijnen zijn urgenter. Een van de meest fundamentele vormen van ongelijkheid zijn de hardnekkige sociaaleconomische gezondheidsverschillen. Positie op de inkomensladder en opleidingsniveau hebben een aantoonbare impact op zowel de algehele als de gezonde levensverwachting van burgers.'

Emancipatiemotor of gelijkheidsmachine

In het politieke debat leeft de overtuiging dat onderwijs de samenleving gelijker kan maken. In lijn met onderwijshistoricus Sjoerd Karsten concludeert De Beer dat deze maakbaarheidsgedachte een overschatting is die leidt tot teleurstelling. Er moet onderscheid worden gemaakt tussen het onderwijs als emancipatiemotor en als gelijkheidsmachine, meent hij.

‘Als emancipatiemotor is het Nederlandse onderwijsstelsel een succesverhaal. Dit blijkt krachtig uit de positie van vrouwen en meisjes, die in een halve eeuw een onderwijsachterstand hebben omgebogen in een voorsprong op mannen. Een vergelijkbare dynamiek is zichtbaar bij kinderen met een migratieachtergrond, die in grote getale het opleidingsniveau van hun ouders overstijgen en hun positie verbeteren. Als gelijkheidsmachine is het onderwijs daarentegen ongeschikt. Het onderwijs heeft de noodzakelijke functie om te differentiëren en kwalificeren voor de arbeidsmarkt; het moet selecteren op basis van vaardigheden en prestaties. Zou elke burger met hetzelfde diploma afstuderen, dan verliest het diploma zijn waarde als selectiecriterium. Bij afwezigheid hiervan vallen werkgevers terug op selectiemechanismen als de sociale achtergrond, het netwerk en het milieu van de ouders. Hierdoor zouden informele privileges van de bovenklasse aan invloed winnen. Het onderwijs draagt door zijn kwalificerende taak bij aan het legitimeren van ongelijkheid tussen individuen met verschillende vaardigheden, en kan deze ongelijkheid nimmer opheffen.’

‘De retoriek van een generatiestrijd miskent dat de dynamiek tussen jong en oud een universeel levensfase-effect is.’

Naar generatiebewust beleid

De analyses van De Beer tonen aan dat het maatschappelijke debat behoefte heeft aan nuancering en het loslaten van rigide categoriseringen. De retoriek van een generatiestrijd miskent dat de dynamiek tussen jong en oud een universeel levensfase-effect is. Jongeren betreden de samenleving met een frisse blik, accepteren machtsstructuren niet als vanzelfsprekend en moeten hun posities bevechten op oudere generaties. Dit proces van positieverovering is van alle tijden. Dit betekent niet dat beleid blind moet zijn voor generatie-effecten. In navolging van adviezen van de WRR is generatiebewust beleid noodzakelijk. Stelselwijzigingen pakken voor jonge generaties vaak anders uit dan voor oudere generaties, zonder dat dit een expliciete politieke keuze is geweest. Paul de Beer: ‘Een voorbeeld hiervan is de versnelde verhoging van de AOW-leeftijd. Hoewel maatschappelijke onrust gedragen wordt door bijna-gepensioneerden, worden jongeren er op de lange termijn het hardst door getroffen. Zij zullen zeven tot acht jaar langer moeten werken dan de *babyboomers*. Beleidsmakers dienen langetermijneffecten vooraf in kaart te brengen, in plaats van te verzanden in politieke opportuniteit of emotionele debatten. De mythe dat voorzieningen als de AOW door vergrijzing onbetaalbaar worden, wordt door cijfers weerlegd: de collectieve kosten blijven stabiel rond 5 procent van het bruto binnenlands product, aanzienlijk lager dan pessimistische prognoses voorspelden. Generatiebewust beleid bouwt voort op het inzicht dat solidariteit het belangrijkste gedragspatroon van de samenleving is, en dat gemeenschappelijke belangen tussen generaties groter zijn dan verschillen die hen scheiden.’

1. Neuro-endocrinologie is het vakgebied dat de wisselwerking tussen het zenuwstelsel en het hormoonstelsel bestudeert. Het richt zich op hoe de hersenen de aanmaak van hormonen reguleren en hoe hormonen ons zenuwstelsel en gedrag beïnvloeden.
2. In de voorbereiding van mijn gesprek met Andries Kalsbeek las ik het boek *De klok met de duizend wijzers. Hoe de biologische klok je leven beïnvloedt* (2023) van chronobiologen Anneloes Opperhuizen en Marijke Gordijn.
3. Waarbij we ons moeten realiseren dat met reguleren niet het waarnemen van tijd bedoeld wordt, zegt Kalsbeek, maar 'het "maken" van tijd'.
4. Een feedbackloop is een proces waarin de output van een systeem of actie wordt gebruikt als input om prestaties te meten en aanpassingen door te voeren. Kalsbeek vergelijkt het met een thermostaat.
5. De retina (het netvlies) is het lichtgevoelige weefsel achterin het oog dat licht omzet in elektrische signalen. Deze signalen gaan via de oogzenuw naar de hersenen, waardoor we beelden en kleuren kunnen zien.
6. Chronische desynchronisatie ontstaat wanneer het interne circadiane ritme langdurig niet synchroon loopt met het externe licht-donker- en activiteitsritme.
7. Pilcher, Helen (2023). De biologische klok. Levensritmes in beeld, KNNV Uitgeverij.
8. Polymorfisme (veelvormigheid) duidt in de biologie en genetica op natuurlijke variaties in het DNA die bij minimaal 1% van de bevolking voorkomen. Het is de reden waarom mensen bijvoorbeeld verschillende bloedgroepen of oogkleuren hebben, zonder dat dit direct als een ziekmakende afwijking wordt gezien.
9. https://www.pauldebeer.nl
10. Beer, Paul de (2026). Generatiestrijd. Feit en ficties over generaties, Brave New Books.
11. Mannheim, Karl (1928). Das Problem der Generationen/Het generatieprobleem, Uitgeverij Vantilt.
12. Sauer, Hanno (2026). Klasse. Het ontstaan van boven en onder, De Bezige Bij, had Paul de Beer nog niet gelezen, zou hij zeker gaan doen. Kan hij ook beter wel doen, want aanvullend op zijn eigen onderzoek en bovendien verhelderend over ons eigen gedrag; als marxist maakt Sauer op een verrassende manier inzichtelijk waarom de klasseloze maatschappij die Marx voorspelde/ambieerde een illusie is.