

Te Ontstaan of niet te Ontstaan

Reductieve Vrijheid creëert Leven, Zijn en Dood

Bert G. J. Frederiks <https://orcid.org/0000-0002-1289-5169>

Email auteur: BGJFrederiks@gmail.com;

Samenvatting

Dit artikel verklaart *sterke emergentie* in reductionistische termen. Twee wetten *voorspellen* de structuur van de werkelijkheid van de kwantummechanica tot het bewustzijn. De vrijheidswet voorspelt (op een reduceerbare manier) hoe en wanneer een nieuw systeem, ‘leven,’ of zelfs nieuwe ‘materie’ kan ontstaan en waar reduceerbaarheid stopt. *Leven* is hierbij *natuurkundig* gedefinieerd als een stroomsysteem van eindige omvang dat in de tijd volhardt. De levenswet, of Bejan's “construct-ale wet”, voorspelt hoe dit systeem of ‘leven’ zal evolueren of sterven. Als het blijft bestaan dan is het óf dood in die zin dat het (deels) ‘versteend’ is, óf het is levend in die zin dat het volhardt in zijn “ontwerp” terwijl het een proces is. Deze evoluerende structuur omvat en verklaart het “Evoluerende Blok Universum” van Ellis. Ter illustratie en als uitwerking worden deze wetten toegepast op onze hersenen en ons bewustzijn, en op de unificatie van de kwantummechanica en de algemene relativiteit – op universeel leven en op het leven van het universum.

Slutelbegrippen: emergentie, vrijheid, leven, bewustzijn, unificatie, oorzakelijkheid

This work © 2023 by Bert G. J. Frederiks is licensed under CC BY 4.0. View a copy of this license at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

·Voor lezers bekend met Bejan's “constructal law” is er een peer-reviewed paper van mij over hetzelfde onderwerp; zie [1]. Dat artikel bevat ook meer en andere voorbeelden.

·Homepage van de auteur: <http://www.bertfrederiks.nl>

·DOI van deze preprint: <https://doi.org/10.31219/osf.io/yn7jx>

·DOI of the English version of this preprint: <https://doi.org/10.31219/osf.io/dy69c>

1 Introductie tot Alles

Er zijn veel argumenten gegeven die aantonen dat emergentie *bestaat* [2–6]. Wat ontbreekt, denk ik, is een causale verklaring over waarom een natuurlijk systeem of ‘*zijn*’ *moet* ontstaan en evolueren. De meest algemene wet die voor-
 5 spelt in welke richting “stroomsystemen” zich ontwikkelen is de “constructale wet” van Adrian Bejan [7, 8]. Opmerkelijk in deze wet zijn de impliciet gedefinieerde termen “leven” en (in zijn latere werken) “vrijheid” [9]. Zowel “leven” als “vrijheid” zijn vreemde termen om te gebruiken in een natuurkundig artikel dus laat mij deze meteen verduidelijken.

10 1.1 Fysisch Leven

Impliciet definieert Bejan in de constructale wet *leven* als een *stroomsysteem van eindige omvang dat volhardt en evolueert in zijn bestaan*. Dit “leven” verwijst dus niet slechts naar biologisch leven. Een (prototypisch) voorbeeld is een meanderende rivier. Bij een bepaalde vorm van een rivier zal het afzetten
 15 en het wegnemen van zand zodanig zijn dat de rivier op zijn plaats blijft. Dus de rivier *stroomt vrij* maar zijn vorm of *ontwerp* (=design) blijft ongeveer hetzelfde. Het stroomsysteem *leeft* omdat het zowel *stroomt* als *volhardt*, vanwege een gegeven (reductieve) *vrijheid*. Een rivier delft echter geen energie, dus het is geen voorbeeld van dat aspect van leven – Armstrong noemt een dergelijk
 20 “vloeibaar leven” een “dissipatief systeem” [10].

Bij fysische processen speelt ook de *dood* een grote rol. In zware sterren bijvoorbeeld ontstaan en leven nieuwe atomen. Bij lagere, aardse temperaturen zijn deze tamelijk ‘dood’ of ‘versteend,’ maar niet helemaal want chemische reacties zijn mogelijk. Ons hele bestaan is levend of levend geweest in deze
 25 zin. De biologische dood is in dit opzicht minder relevant omdat wat biologisch sterft zich meestal ontbindt, maar het DNA ervan kan zijn doorgegeven aan nieuw leven. Ontbinding na de dood, en verdwijnen uit de werkelijkheid, is essentieel voor de evolutie van ‘seksuele’ levensvormen, want dan hebben verbeterde versies van hun nakomelingen meer ruimte en materiaal om verder
 30 te leven.

1.2 Reductieve Vrijheid

Wat ik “reductieve vrijheid” noem is zowel een *oorzaak van*, als een *voorwaarde voor* de constructale wet. Deze vrijheid ontstaat met een beperking van wat mogelijk is en door het creëren van *volharding* met betrekking tot deze beperkte mogelijkheden – oftewel een verlaging van entropie. Het gaat ook over
 35 onderlinge verbindingen – of “complexiteit” – die van deze mogelijkheden een ‘*systeem*’ of ‘*machine*’ maken. Reductieve vrijheid hoeft niet mechanisch te zijn maar een mechanische en constructieve definitie van vrijheid laat onmiddellijk zien hoe en wanneer vrijheid ‘een nieuw en vrij *zijn*’ doet ontstaan, dat overigens zelf niet mechanisch hoeft te werken. Dit formuleer ik als een universele wet die ik “de vrijheidswet” noem. Hoe en wanneer dit zijn in leven *blijft*
 40 wordt voorspeld door de constructale wet, die ik in ontologische termen zal

herformuleren en dan “de levenswet” zal noemen. Deze twee wetten vormen de grondslag van de werkelijkheid.

Mijn denken begon met een ontwerp van een neurale netwerk waarvan ik denk dat het bewustzijn heeft [11, 12]. Bewustzijn is duidelijk emergent. De reductieve vrijheid in het neurale ontwerp van mij en van de natuur maakt het mogelijk dat gedachten, waarnemingen, gevoelens en qualia *in* dit neurale netwerk *leven* en daardoor een nieuw, bewust *zijn* vormen. Deze gemakkelijk te vinden *reductieve vrijheid* blijkt fundamenteel te zijn voor alles...

1.3 Terminologie, Vertaling en Ontologie

Ingenieurs denken in termen van “systemen.” Zulke systemen worden door mensen bepaald of onderscheiden. Maar er bestaan ook *natuurlijke* systemen die spontaan ontstaan. Zo'n systeem noem ik ook wel een “zijn” of een “zijnde.” Dus een natuurlijk systeem onderscheid zich door zichzelf te onderscheiden – volgens een natuurlijk proces dat ik zal beschrijven en uitleggen. Meestal hebben we het dan over *stroomsystemen*. Ik ervaar “een *zijn*” (Engels: “being,” Duits: “Sein”) als iets dat stroomt of leeft. Maar een *zijn* is ook een entiteit of een geheel. Dit noem ik “een *zijnde*” (Engels: “existence” of “persistence,” Duits: “Seiendes”). Omdat zijnden zowel een *zijn hebben* als bestaan of leven ‘binnen’ een *ander zijn* spreek ik van een *subversum* of *subzijn* in, en een *superversum* of *superzijn* buiten een zijnde. Eerder gebruikte ik de termen “*intrazijn*” of “*intraversum*” en “*extrazijn*” of “*extraversum*,” maar “subversum” en “superversum” zijn veel duidelijkere en meer correcte termen.

Zoals de wiskundige en filosoof René Thom zei: “Prédire n’est pas expliquer” (“Voorspellen is niet hetzelfde als begrijpen”) [13, 14]. In theorieën drukken we *mogelijkheden* of *vrijheid* (=ontologisch discours) uit in *wetten* of *wiskundige constructies* (=epistemologisch discours). Wetten zijn voorspellend. Maar om dingen te begrijpen moeten we “in de huid van dingen kruipen” en ons kunnen inleven in entiteiten buiten ons [14, p126]. Dingen moeten in ons gaan *leven*. Daartoe helpt het mij om dingen ontologisch te formuleren. Zodra je inziet wat fysisch leven en reductieve vrijheid zijn, dringen de wetten die door hen bestaan daarvan gelden zichzelf aan je op.

2 Voorspellen van de Geboorte van Vrije Zijnen

De vrijheidswet stelt dat

wil een nieuw *zijn* of natuurlijk systeem ontstaan, dan moet het dat doen vanuit reductieve vrijheid.

In eerdere versies van dit artikel formuleerde ik dit iets anders:

een natuurlijk systeem, leven of *zijn* alleen kan *ontstaan* vanuit reductieve vrijheid.

De vrijheidswet gaat over de “sterkste” vorm van emergentie [15].¹ Het Latijnse “natura” staat voor het steeds weer geboren worden (oftewel ontstaan) van wat *is* [16, 7’22’], vanuit (relatief) vastliggende vrijheden of mogelijkheden die eveneens de “natuur” *van* iets genoemd wordt.

Wanneer en hoe een *zijn* of systeem *volhardt* in zijn bestaan, oftewel in leven *blijft*, wordt voorspeld door een andere wet, de *levenswet*, welke een herformulering is van de constructale wet van Bejan – waarover dadelijk [7]:

Wil een eindig zijnde *volharden* in zijn bestaan (in de tijd), oftewel *leven*, dan moet het zich *vrijelijk* zodanig (blijven proberen te [17])² *ontwikkelen* dat het steeds gemakkelijker kan omgaan met wat het tegenkomt.

Deze wet houdt een *definitie* van leven in en een *voorspelling* van hoe het in leven zal blijven. De vrijheidswet en de levenswet zouden samen de “natuurale wet” genoemd kunnen worden.

Omdat persistente structuren stabiel zijn, zijn ze tamelijk gewoon om de simpele reden dat zij ertoe neigen stand te houden. Dode structuren kunnen nog stabiel zijn. Dode biologische zijnden vallen uiteen, maar vele andere verstenen min of meer.

2.1 Reductieve Vrijheid – Irreducbaarheid Creëren

Bezie Figuur 1. Met het oog van een reductionist zou je denken dat de kleinste deeltjes uiteindelijk oorzakelijk zijn voor het gedrag van het geheel. Toch beweer ik dat er uiteindelijk vaak een structuur ontstaat waarin die kleinste deeltjes *ondergeschikt* gemaakt worden, net als bij onderdelen van een *mechanisme*. Neem een klok: als je aan één tandwiel draait gaan alle tandwielen draaien. *Daarmee worden alle atomen en quarks in al die tandwielen verplaatst*. Dus de zwarte cirkeltjes kunnen samen min of meer een mechanisme vormen of iets anders *volhardends*, zijnde de grijze cirkel.³ Dit mechanisme of deze *volharding* maakt zijn onderdelen of deeltjes *onvrij*. Zij zijn onderworpen aan het evoluerende superversum of extraversum (d.w.z. een ‘nieuw,’ overkoepelend mechanisme en een ‘nieuwe’ volharding) dat hen zal controleren en *bepalen*, d.w.z. *top-down oorzakelijkheid*. Een microcontroller kan bijvoorbeeld een XOR-functie bieden en door dat te gebruiken kan elke willekeurige software de microcontroller besturen. Evenzo levert een atoom chemische en mechanische mogelijkheden aan zijn omgeving.⁴

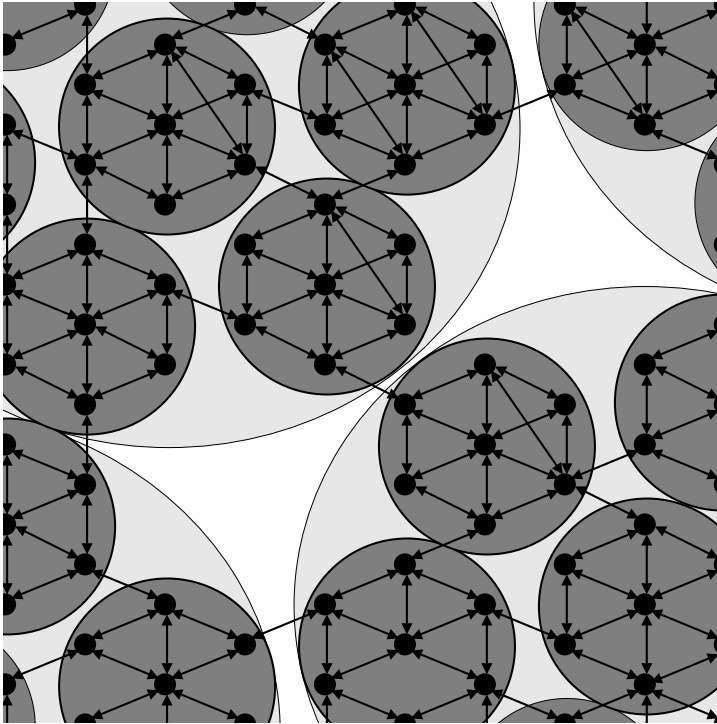
De onderdelen van het mechanisme of de persistentie kunnen dus worden gedwongen zich op een bepaalde manier te gedragen, meestal via terugkoppelingen en soms door iets te fixeren. Dan wordt het mechanisme of de

¹Chalmers denkt dat sterke emergentie zeldzaam is, maar dat is absoluut totaal onjuist. Zie [1] voor meer voorbeelden.

²In [17] stel ik deze kleine wijziging voor aangaande de constructale wet.

³Natuurkundigen herkennen deze volharding wellicht als *gauge-invariantie* en het niet breken van *symmetrieën*.

⁴Wiskundig is dit een welgedefinieerde vorm van het breken van een symmetrie. Wiskundig gezien creëert dit ook nieuwe en (gedeeltelijk) onafhankelijke dimensies. Hiermee kan men rekenen zonder rekening te hoeven houden met de onderliggende, invariante dimensies.



Figuur 1 Vrijheid gecreëerd door kleinere deeltjes (de zwarte cirkeltjes) die mechanismen vormen (grijze cirkels), welke invoer accepteren van buiten en uitvoer genereren naar buiten. De lichtgrijze cirkels representeren een volgend (super- of extra-)niveau. (*Dit is een illustratie, niet een model!*)

persistentie, en zijn superversum of extraversum, *als geheel vrij van het volledig bepaald zijn door zijn delen*. Dit noem ik *reductieve vrijheid* omdat hiermee het reductionisme – d.w.z. de opwaartse oorzakelijkheid – eindigt. Het eindigt door de constructie van de kleinere, lagere en meer subversale of intraversale deeltjes zelf – dus op een manier die een reductionist verwacht; op andere mogelijkheden ga ik in deze tekst niet in; zie daarvoor [17]. Deze vrijheid zelf is mogelijk reduceerbaar, maar deze reductie zal alleen aantonen hoe top-down oorzakelijkheid (mede) haar toestand zal bepalen! Uiteindelijk worden de mogelijkheden van de onderdelen van het mechanisme of de persistentie beperkt door de structuur of het systeem dat zij samen vormen (als sub- of intraversum) en dat zich om hen heen bevindt (haar of zijn super- of extraversum).

Dus hoewel de grijze cirkel als mechanisme of persistentie grotendeels (maar niet volledig) wordt veroorzaakt door krachten en deeltjes in zijn subversum, vormt zij ook, of *ontstaat* zij *als*, een nieuw *zijnde* in zijn (daardoor gecreëerde) superversum – met waarschijnlijk meer complex en meer informatief gedrag dan zijn samenstellende deeltjes hebben. Wij ervaren dit zijnde als een ‘deeltje’ of als ‘materie’ – of soms als een *wonder* – *als, gezien vanuit*

zijn superversum, zijn subversum *onkenbaar* wordt, oftewel een ‘zwarte doos’ is, vanwege een bijna absolute vrijheid of anderszins – daarom zijn “subversum” en “superversum” betere termen dat “intraversum” en “extraversum.” Samen vormen de grijze cirkels vaak weer een nieuw subversum of intraversum voor een ander, hoger niveau van zijn. Het is gebruikelijk de zwarte cirkels te zien als “*lager*” qua niveau en de grijze cirkels als “*hoger*” qua niveau.

Als de reductieve vrijheid van de grijze cirkels absoluut zou zijn dan zou in het ‘grijze’ superversum (dus in een lichtgrijze cirkel) de *binnenkant* van de grijze cirkels afwezig, niet relevant en *niet iets veroorzakend* zijn. De inhoud ervan is dan onherleidbaar en *niet reduceerbaar*. De grijze cirkel is als een zwarte doos die zich op een (min of meer) *gegeven* manier gedraagt. Ellis spreekt hierover als de “meervoudige realiseerbaarheid van functies op hogere niveaus” [6]. Dit gedrag of deze “gegevenheid” is de gecreëerde *reductieve vrijheid*. Dat zijn de gecreëerde *mogelijkheden*. Het extraversum is *afhankelijk van* reductieve vrijheid maar is er *niet door bepaald* – Polanyi gebruikt dezelfde woorden met betrekking tot geest en brein [3]. Wanneer in onze mentale wereld een subversum ‘inbreekt’ in hogere niveaus, d.w.z., wanneer zijn reductieve vrijheid niet absoluut is, ervaren we dat als een quale [18], bijvoorbeeld pijn of hunkering.

Merk op dat *complexiteit* niet de kern is. Bewustzijn heeft complexiteit nodig omdat het een bewustzijn is *van iets*. Het moet dus in staat zijn de complexiteit van iets anders in zichzelf weer te geven. Het hypothetische ontstaan van het universum vanuit de kwantumwerkelijkheid, dat ik zo dadelijk zal voorstellen, is een voorbeeld van een, hoewel gigantisch, niet zo complex systeem.

In Figuur 1 is het alsof alle zwarte cirkels deel uitmaken van grijze cirkels. Dit is niet realistisch. In onze wereld maakt het ene koolstofatoom deel uit van een mens en het andere van een muis. Een sub- of intraversum en een super- of extraversum is *altijd* een sub-, intra-, super- en extraversum *van* een (bepaald) zijn. Ik zal uitleggen hoe de omvattende cirkels in Figuur 1 niet zelf de extraversa zijn, maar dat de extraversa daar wel in zullen leven vanwege de daarin gegeven vrijheid. Figure 1 is een illustratie, niet een model.

Samengevat: De toestand van (reductief) vrije zijnen wordt niet (of tenminste niet volledig) bepaald door de delen of ‘deeltjes’ waaruit ze bestaan, maar *door de toestand van andere mechanismen eromheen*. We hebben dus een *gegeven* (reductieve) vrijheid en een *beperkende context* [3]. Ook Ellis spreekt van “context” [6]. Vrijheid is dus niet alleen een beperking in mogelijkheden, in de zin van het verlagen van *entropie* en het creëren van *volharding*, het gaat ook om onderlinge verbindingen – of “complexiteit” – die er een ‘*machine*’ of *zijn* van maken met een bepaalde *morfogenese* en *evolutie*.

2.2 Relatieve Vrijheid

Wat deze tekst wat lastig maakt om te schrijven en te lezen is dat minder absolute vrijheid ook een enigszins onafhankelijk *zijn* kan opleveren. Polanyi spreekt hierover als dat “de controle die wordt uitgeoefend door de ‘boundary

conditions' van een systeem geleidelijk tot een verdwijnpunt kan worden gereduceerd," hetgeen leidt tot een "voortdurend ontstaan van onherleidbare principes in de ontstaansgeschiedenis van het leven" [3, 4].

Elke niet-lineaire oorzakelijkheid zal onmiddellijk een vorm van reductieve vrijheid veroorzaken. Ellis spreekt hierover als "causal slack," wat voor hem te maken heeft met de discontinuïteit en de probabilistische aard van kwantummechanismen [6]. Dus reductieve vrijheid bestaat in overvloed en is fundamenteel.

Iedere verlaging van entropie zal meer reductieve vrijheid opleveren, en andersom zal iedere verhoging van entropie reductieve vrijheid verminderen. Als reductieve vrijheid en entropie meetbare grootheden zouden zijn dan zou reductieve vrijheid entropie wellicht constant zijn.

Zonder wiskunde zijn duidelijke grenzen gemakkelijker om over te schrijven. Ellis is wiskundige maar hij stelt het model voor van het Evoluerende Blok Universum, met duidelijke grenzen tussen verschijnende blokken. Deze blokken en hun top-down oorzakelijkheid zijn evident. Zoals ik zal uitleggen ontstaan deze blokken uit gedeeltelijk 'versteend' of 'dood' fysisch 'leven.' Minder duidelijke grenzen vind je bijvoorbeeld in de inhoud van neurale netwerken en het bewustzijn.

Vanwege niet-lineariteit die overal bestaat houdt leven meestal in dat de vrijheid die het krijgt wordt beperkt of in toom gehouden door *terugkoppelingen*. Overal in de biologie [19], onze hersenen [11, 12], elektronica, de maatschappij, onze economie en de relatie tussen aarde en weer vindt men terugkoppelingen. Uitzonderingen bestaan in 'levend dode' menselijke creaties zoals software en mechanische constructies, maar ook in 'versteende' natuurlijke zijnden. Bovendien impliceert invoer in vrijheidgevende entiteiten vaak het *moduleren* van deze feedback-lussen. Daarom zijn invoer-naar-uitvoer-functies vaak min of meer sigmoïde. Hierdoor ontstaat gemakkelijk en overvloedig een gedeeltelijk recursieve vrijheid. Maar dat laat ik over aan wiskundigen en biologen – niet wiskundigen willen wellicht Armstrong lezen [10].

3 Voorspellen van Leven en Dood van Zijnen

Gewoonlijk zal reductieve vrijheid een nieuw en *levend* zijn, oftewel een super-versum of extraversum, doen *ontstaan*. Dan vormt het ook, met anderen, weer een nieuw (sub- of intra-) *zijn* (oftewel sub- of intraversum) op een 'hoger' niveau. Al deze kunnen in een flits sterven. Degenen die blijven leven doen dat door Adrian Bejan's briljant bedachte Constructale wet te volgen:

"Wil een (stroom)systeem van eindige omvang in de tijd volharden in zijn bestaan (leven), dan moet het [in vrijheid] zo evolueren dat het gemakkelijker toegang biedt tot de opgelegde stromen die er doorheen vloeien." [7]

In latere werken heeft Bejan de term "in vrijheid" aan de wet toegevoegd [9]. Ik herformuleer dit als "de Levenswet."

220 *Wil een (eindig) zijnde voortbestaan of volharden (in de tijd), oftewel leven, dan moet het zo in vrijheid [(blijven proberen te [17])] evolueren dat het gemakkelijker kan omgaan met wat het tegenkomt,*

Deze wet houdt een definitie van leven in en hij *voorspelt* hoe dit leven *volhardt* of *blijft voortbestaan*, of, zoals Schrödinger het uitdrukt, wanneer het leven “‘doorgaat’ onder gelijke omstandigheden” [2]. Het verenigt ook meer dan 2700
225 jaar oude filosofische kwesties over wat verandert en wat onveranderlijk blijft.

3.1 Definitie van Leven – Vrij Stromen en Volharding

Impliciet zegt Bejan dat

230 *“leven” is gedefinieerd als een stroomsysteem van eindige omvang dat in de tijd volhardt (en dat steeds gemakkelijker toegang biedt tot de opgelegde stromen die er doorheen vloeien) [7].*

Bejan’s prototypische voorbeeld van zulk leven (of *zijn*) is een meanderende rivier [9]. Bij een bepaalde vorm van een rivier zal de afzetting en het wegnemen van zand zodanig zijn dat de rivier op zijn plaats blijft. Dus de rivier *stroomt vrij* maar zijn vorm of *ontwerp* blijft ongeveer hetzelfde. Het stroomsysteem *leeft* omdat het stroomt *en* omdat het *volhardt* vanwege de vrijheid. Er kan *evolutie* of ontwikkeling zijn, bijvoorbeeld wanneer de omstandigheden veranderen, maar het systeem is eerder volhardend dan zich aanpassend. Elk al te adaptief systeem zal *noodzakelijkerwijs veranderen* tot het meer volhardend is – zelfs als dat zijn dood betekent.

240 In plaats van een “(stroom)systeem” of zelfs een *natuurlijk* systeem (dat zijn epistemologische constructies) spreek ik liever (ontologisch) van een werkelijk “*zijn*” (Engels: “Being”, Duits: “Sein”) dat door een *zelfgeschapen* en *eindige* vorm een *zijnde* wordt (Engels: “Existence”, Duits: “Seiendes”). Het *zijn* is wat stroomt en wat voortdurend verandert. Maar als *zijnde* (oftewel
245 “design” of “ontwerp”) verandert dit zijn niet. Mijn definitie is dus:

Leven is het (in de tijd) volhardende en vrijelijk evoluerende zijn van een (eindig) zijnde (dat steeds gemakkelijker omgaat met wat het tegenkomt).

Daarbij zijn “in de tijd” en “eindig” vanzelfsprekend. Het levend zijn veroorzaakt zelf zijn eigen volharding – per definitie. En die volharding zal weer de
250 reductieve vrijheid zijn (!!!) van een ‘hoger’ *zijn* of superversum.

3.2 Herstellen van de Dood

De bovengenoemde dood hoeft niet ‘voor altijd dood’ te betekenen. Als “dood zijn” betekent dat wat leefde *uit elkaar valt* dan is het voor altijd dood. Als het betekent dat het ‘versteend’ of *gefixeerd* raakt dan kan het weer tot leven komen als de omstandigheden veranderen. Denk aan virussen die in een biologische cel tot leven komen, en aan kernreacties die alleen mogelijk zijn bij enorme hitte en druk. Leven dat *kan* verstenen *zal* uiteindelijk verstenen – conform Murphy’s wet [20] – en dat creëert de ‘gefixeerde’ niveaus van Ellis.

	‘Versteende’ Structuur	Intraversum	Extraversum / ‘Stenen’
8b	Ecosystemen	Species afhankelijkheid	Biomen
8a	Populaties	Competitie, Voedselketen	Ecosystemen
7	Organismen en Dieren	Fysiologisch functioneren	Populaties
6b	Ledematen en Organen	Homeostase van Organismen	Organismen
6a	Weefsels	Groei, Onderhoud	Ledematen en Organen
5b	Cellen	Groei, Specialisatie	Weefsels
5a	Organellen	Cel homeostase	Cellen
4c	Macro Moleculen	Vouwen, Binden, DNA	Eiwitten
4b	Bouwblok Moleculen	Combineren tot Polymeren	RNA/DNA
4a	Moleculen	Chemische Binding	Materialen
3	Atomen	Atomische Binding	Moleculen
2	Nucleonen en Nuclei	Nucleaire Binding	Atomen
1	Quarks en Elektronen	Fundamentele Krachten	Nucleonen en Nuclei

Tabel 1 Hiërarchische natuur van levende en dode zijnden (aangepast naar Ellis [21])

Versteende zijnden zijn gewoonlijk niet totaal versteend. Denk aan atomen. Die kunnen nog steeds chemische verbindingen aangaan. De meeste van de blokken van het Evoluerende Blok Universum model van Ellis zijn gebaseerd op dergelijke ‘stenen’ – zie Tabel 1. Wat betreft biologisch leven is deze ‘versteendheid’ uiteindelijk hard gecodeerd in DNA. Dus onze lichamen en mogelijkheden zijn ook een soort van dood. Zelfs als we dat heel graag willen kunnen we geen vleugels aan ons lijf laten groeien. Onze lichamen zijn ‘levende stenen’ die samen een populatie vormen.

Buiten deze blokken is er nog veel meer leven maar het is moeilijk om hierin duidelijke niveaus te onderscheiden. Probeer bijvoorbeeld maar eens om bewustzijn toe te voegen aan Tabel 1. Of denk aan een composthoop. Hierin zullen zeker emergente structuren ontstaan, maar geen uniforme.

3.3 De Levenswet

Zoals gezegd kan de constructale wet, denk ik, ook “de Levenswet” worden genoemd. Zij beschrijft een noodzakelijkheid van leven. De Vrijheidswet voorspelt de *geboorte* van een superversum, oftewel een nieuw leven. De Levenswet voorspelt *of* en *hoe* het zal sterven of blijven leven. Het is te bepalen wat te doen met ‘levend-dode’ varianten zoals door mensen gemaakte software. Ik denk dat een programma als geheel kan worden gezien als iets recursiefs, maar het kan niet evolueren zonder ons. Wat betreft biologisch leven verandert en evolueert DNA door toeval en selectie in zijn extrazijn. Hier geldt de Levenswet dus zowel voor een soort als geheel, als voor een subject of een exemplaar. Beide zijn persistent en beide evolueren gedurende *hun* bestaan. De essentie is dat een biologische cel zijn DNA de vrijheid geeft om zijn ding te doen en dat dit DNA fylogenetisch kan *evolueren* in een pool van biologisch levende wezens.

Bij biologisch leven lijkt het misschien moeilijker om te zien wat ‘software’ is en wat ‘hardware’ omdat ze zozegzegd uit hetzelfde materiaal bestaan. Maar

reductieve vrijheid is *altijd* gecreëerd in het sub- of intraversum. In een biologisch orgaan bijvoorbeeld, zoals ons hart of onze lever, worden cellen ook ‘gedwongen’ om zich te gedragen ‘zoals nodig’ is. Dit zal ook zijn groei, vorm, enzovoort beïnvloeden, ‘top-down’; door te sporten groeien je spieren en zelfs je hart.

3.4 Vrije Zijnden ad Infinitum

Een nieuw, vrij *zijn*, superversum of extraversum⁵ dat ontstaat is niet iets dat bestaat uit ‘nieuwe’ materie. De essentie is dat zijn deeltjes of elementen niet *volledig* bepaald worden door de materie, deeltjes of elementen waaruit *zij* bestaan, anders dan een reductionist verwacht. Ze worden recursief bepaald in het (daardoor) ontstane superversum of extraversum, ook al bestaat ze tevens uit ‘toestanden’ in hun subversum of intraversum. Het ‘nieuwe,’ *zijnde* is een constructie met *mogelijkheden* die, in meerdere of mindere mate, verzorgd worden door zijn subversum en de subversa van die subversa, etc., maar *alleen* als mogelijkheden of vrijheid. *Deze* vrijheid is dus *ontworpen, geschapen* of *ontstaan* in het subversum, soms mechanisch, maar meestal volgens de Levenswet. Hieruit kunnen weer nieuwe, levende zijnen of superversa ontstaan, enzovoort, ad infinitum.

3.5 Afwezig Subzijn of Subversum

Het sub- of intraversum geeft vrijheid, maar in het super- of extraversum ziet dat er toch niet zo uit. Het ‘voelt’ daar niet ‘vrij’ omdat ‘men’ vanuit het superversum niet kan zien hoe dit vrij is van determinatie vanuit (lager niveau) subversa. Vanuit het superversum is alleen te zien dat al zijn onderdelen zich op een bepaalde, dus ‘onvrije’ manier gedragen. Maar ze *gedragen* zich, dus ze zijn niet compleet verstaand en dit gedrag is hun vrijheid. *Als* de vrijheid absoluut is dan is het subversum niet toegankelijk vanuit het superversum. Bijvoorbeeld: jouw gedachten en waarnemingen leven in je hersenen zonder kennis te hebben van hersenen of neuronen. Dit bewijst de ontologische status van het superversum als een *werkelijk bestaand* zijn. Je geest ‘kopieert’ zijn omgeving door gebruik te maken van zijn zintuigen, zijn verbeelding en zijn lichaam. Daarom bestaat zijn inhoud subjectief uit deze gedachten en waarnemingen en niet uit neurale activeringspatronen. Schrödinger zegt het als volgt:

“(i) Mijn lichaam functioneert als een zuiver mechanisme naar de wetten van de natuur. (ii) Toch weet ik, door onweerlegbare directe ervaring, dat ik zijn bewegingen stuur, waarvan ik de gevolgen voorzie, die noodlottig en allesbepalend kunnen zijn, in welk geval ik mijn volledige verantwoordelijkheid daarvoor voel en neem. De enige mogelijke gevolgtrekking uit deze twee feiten is, denk ik, dat ik [...] de persoon ben, als die er is, die de ‘beweging van de atomen’ bestuurt volgens de Natuurwetten,”

⁵In eerdere versies van dit artikel heb ik een “nieuw, vrij zijnde” gelijkgesteld aan “materie”, maar nu denk ik dat dit vooral tot verwarring leidt. Misschien zijn “substantie” en “superstantie” goede termen?

van waaruit hij zich verder afvraagt of wij dan God zijn – niet Goden [2, Epilogue]. Dus als de kwantumwetten de sprong in de tijd toestaan dan zal Schrödinger de eerste zijn geweest die mijn wetten en theorie heeft begrepen:-)

Als ik kan aantonen dat het universum eveneens een superversum is dan is dat nog meer bewijs, aangezien wij zeker weten dat het universum *bestaat*.

3.6 Deel en Geheel, Betekenis en Inhoud

De inktdruppels op deze pagina vormen samen letters. Zijn deze letters de *inhoud van die inktdruppeltjes*? Dan is de vorm de inhoud!? In onze cultuur zien we inhoud als iets dat ‘in’ een vorm of zoiets zit. Dan kan een pagina wel inhoud hebben maar inkt niet. Maar wat emergentie betreft is dit net andersom. Inhoud schept zijn vorm, zowel subversaal als superversaal. Een superversum kan de bepalende *inhoud* zijn van zijn subversa. Voor een emergentist “supervenieert” een superversum op zijn subversa [4].

Andersom zouden we de massa zwarte cirkels in Figuur 1 een *exostructuur* kunnen noemen en de zwarte cirkels binnen een grijze cirkel een *endostructuur*. Dit heeft niets te maken met emergentie, maar het onderscheid heeft wel zin bij het beschrijven van “blokken” of “niveaus” van emergentie, voor zover die bestaan. In de Evoluerende Blokstructuur van Ellis is een “blok” zo'n exostructuur. Zijn endostructuur bestaat dan uit de blokken die daaronder staan, als “velden van mogelijkheden.” Dit is beschrijvend, niet verklarend. In een werkelijk verrijzend en vrij *zijn* ‘*verdwijnen*’ exostructuur, endostructuur en sub- of intraversum allemaal. Subversum of subzijn, en superversum of superzijn behoren altijd tot *een (bepaald) zijnde* en niet tot een “blok” of exostructuur als geheel, zelfs als een exostructuur uiteindelijk het hele universum omvat. Natuurkundigen houden niet van gebieden waar de entropie afneemt en waar dingen meer uniek worden:-) Dat is het terrein van een ingenieur.

4 De Vrijheidswet

Wil een nieuw *zijn* of natuurlijk systeem ontstaan, dan moet het dat doen vanuit reductieve vrijheid.

In één zin uitgedrukt, en zonder vooraf de term “reductieve vrijheid” te definiëren, stelt de *Vrijheidswet* dat

een nieuw, vrij (super)zijn of *superversum* alleen kan *ontstaan* wanneer een zijn, dat daardoor zijn subzijn of *subversum* wordt, *mogelijkheden*, d.w.z. *vrijheid*, vormt en *bepaalt* welke, en de inhoud of het gebruik hiervan welke, dit subversale zijn niet volledig *zelf* bepaalt.

Dit “niet bepalen” is de reductieve vrijheid. Dit is meestal een actief maar volhardend *proces* of het is dat geweest.

Deze wet houdt een definitie van vrijheid in en een voorspelling dat er een *zijn* of natuurlijk (stroom)systeem *kan ontstaan* en meestal ook zal ontstaan [17].⁶ Het *ontluikende* zijn vormt (tenminste gedeeltelijk) zijn eigen ‘universum’ met *zijn eigen wetten en regels*.

Dit zijn als geheel, dus als zijnde, is een nieuwe substantie – of ‘superstantie’ – voor superversa van een weer hoger niveau. Wanneer dit zijn blijft bestaan (dus volhardt) dan is het *levend* of *dood*, waarbij *leven* wordt gedefinieerd als het in de tijd *volhardende* en *evoluerende* zijn van een eindig *zijnde*. Dit impliceert dat het ook (gedeeltelijk) kan *sterven*. Dode zijnden blijken zeer belangrijk te zijn omdat zij zeer stabiel en dus persistent kunnen zijn, maar evolueren doen ze niet meer. Moleculen, atomen en hun intraversa bijvoorbeeld zijn fysisch gestorven, maar waren ooit meer levend in zware sterren, of kort na de oerknal.

De vrijheidswet voorspelt wanneer een nieuw zijn of een nieuw ‘universum’ kan ontstaan. Wanneer de Levenswet niet kan worden toegepast dan zal dit leven sterven. Vanwege de (wiskundige en logische) noodzakelijkheid zijn dit niet alleen fysische maar ook *universele* wetten.

Als een superversum, als ‘nieuw’ leven, niet sterft, of als het slechts gedeeltelijk sterft, of als het op de juiste manier ‘versteent,’ dan is en moet het *noodzakelijkerwijs* (tenminste gedeeltelijk) een afgescheiden, ‘nieuw,’ onafhankelijk en vrij *zijn* zijn, met een *eigen tijd en ruimte, met eigen dimensies en eigen mogelijkheden, regels of wetten*, conform Polanyi en conform Anderson [3–5]. Met mijn wetten is het in elk concreet geval (in principe) volkomen duidelijk wat er zowel sub- of intraversaal als super- of extraversaal gebeurt, uitgezonderd dat we subversa die de basis vormen van ons universum niet volledig kunnen begrijpen.

4.1 Voorbeelden – Brein en Software

Een metafoor en deels een voorbeeld is de hardware van een computer die mogelijkheden biedt aan software die erin draait zonder deze volledig te bepalen. Een computer is *gemaakt* om *aan de software*, en alleen aan de software, de *mogelijkheid* te geven om te *bepalen* wat die computer doet. Deze software is uiteraard vastgelegd in hardware en draait in die zin in zijn subversum. Maar vanuit het perspectief van de software is het bijvoorbeeld niet herleidbaar hoe de computer een XOR-functie realiseert – of zelfs hoe een computer eruit ziet. Voor ons, mensen, zijn zowel de computer als de XOR-functie herleidbaar omdat wij erbuiten staan en omdat zowel computer als software

⁶Soms worden mogelijkheden niet (onmiddellijk) ‘gebruikt’ en hebben ze dus alleen de ‘potentie’ om gebruikt te worden. Voor *die* mogelijkheden zal mijn vrijheidswet dan niet *onmiddellijk* gelden; zie [17]. (Dit gezegd zijnde, als geen enkele mogelijkheid verbonden is met een ander *zijn* dan zou het *niet bestaan*. Dit is een wat flauw argument. Als massa en energie zouden kunnen verdwijnen, door als het ware ‘onzichtbaar’ te worden voor het universum, dan zou de wet van behoud van massa en energie onderuit gaan. Maar kennis in ons hoofd is best vaak niet verbonden en het is echt een openbaring wanneer het ineens wel verbonden wordt, bijvoorbeeld door mijn natuurlijke wetten.) Qua emergentie, oftewel vanuit het superversum, ‘zien’ we overigens alleen *gebruikte* mogelijkheden. Dit gezegd zijnde, zijn *potentiële mogelijkheden* heel interessant, bijvoorbeeld als energiedragers of energiegebruikers, of als *hoop*. Merk verder op dat een nieuw (super)*zijn* of superversum wellicht soms meteen een ‘steen’ zal worden, zonder ooit te hebben geleefd.

(meestal) niet leven, dus de functies die haar werking beschrijven zijn (gewoonlijk) niet recursief – computers en software leven niet omdat ze niet zelfstandig evolueren.⁷ 400

Biologische cellen lijken op computers. Deze werken vanuit een software programma zoals beschreven in DNA. Deze biologische ‘computers’ kunnen zich met dergelijke principes zelfs voortplanten. 405

Een duidelijker en *evolutionair* voorbeeld is ons brein dat denken mogelijk maakt, eveneens zonder het volledig te bepalen. De inhoud ervan, dat wil zeggen gedachten, percepties en (zelfs) qualia, zijn levend, beweer ik [12]. Niet alle neurale netwerken hebben een levende inhoud, maar onze hersenen wel.

4.2 Extraversale Explosie en Insluiting 410

De essentie voor het begrijpen van de Vrijheidswet is dus dat een sub- of intraversum reductieve vrijheid creëert in de vorm van nieuw ‘materiaal’ of nieuwe persistenties. Deze substanties interageren dan met elkaar en gedragen zich op een *bepaalde* manier. Daardoor vormt het (opnieuw) een nieuw ‘universum’ dat ik opnieuw een *zijn* of *natuurlijk* systeem noem *met eigen mogelijkheden, regels en wetten*. Vervolgens vormt dit zijn weer een deel van een subversum van een hoger niveau superversum, et cetera, dus een ‘explosie’ van superversa die hun subversa insluiten. 415

Dus ‘tegen-reductionistisch’ bepalen gehelen vaak hun delen. Dit heet “neerwaartse” of “top-down oorzakelijkheid” [4]. Gehelen doen dit doordat zij subversale vrijheid of mogelijkheden in een bepaalde richting dwingen, waardoor een subversale ‘toestand’ ontstaat. Of dit andere gevolgen heeft in het subversum is een andere zaak. In ons lichaam heeft het bijvoorbeeld vaak wel subversale gevolgen. Denk aan stress, genot en het placebo-effect vanwege gedachten die we hebben. Ellis zegt: “Top down oorzakelijkheid [...] betekent het hebben van oorzakelijke macht over lagere niveaus, het kanaliseren van oorzakelijke effectiviteit op die niveaus” [22]. 420 425

Entiteiten die vrijheid creëren hoeven niet mechanisch te werken. Ze moeten alleen enigszins voorspelbaar of herhaalbaar zijn. Als er vrijheid is dan moet het leven van een zijn tenminste neigen om te *beginnen*. Dus mensen die zich gewoontegetrouw gedragen zullen een sociale structuur creëren die een eigen leven heeft. Deze levende sociale structuur zal de ‘toestanden’ van de mensen die haar vormen beïnvloeden. Dat kan de gewoontes van individuele mensen beïnvloeden waardoor alles evolueert, enz. Corning wijst erop dat wanneer vrije entiteiten van elkaar verschillen er ook vormen van *synergie* kunnen ontstaan [23]. 430 435

⁷Toch ziet Bejan deze terecht als levend omdat op een hoger niveau ingenieurs, de samenleving en de realiteit deel uitmaken van de ontwikkeling en evolutie van computers en software.

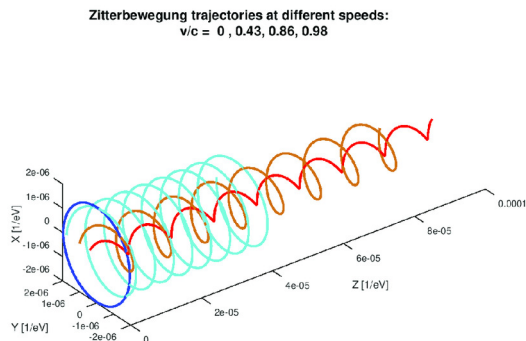
5 Relativistisch Universum Ontstaan uit Kwantum Vrijheid

Mijn natuurkundige kennis komt voornamelijk van Wikipedia en dergelijke. Toch heb ik een leuke theorie die de vrijheidswet en de levenswet toepast op de kwantummechanica en de algemene relativiteitstheorie. Dit werkt heel anders dan in de eerder genoemde voorbeelden dus het is iets dat we niet kunnen missen. Laten we het geen theorie noemen, maar wetenschappelijke fictie te verbeteren door natuurkundigen. Daarin ontstaat een universum dat voldoet aan de algemene relativiteitstheorie. Verder verklaart het de *wedergeboorten* van het universum middels “oerknallen.”

Het kwantummechanische intraversum geeft bepaalde mogelijkheden die beperkend zijn maar niet absoluut bepalend, met ander woorden zij geven vrijheid. Dit creëert een levende structuur, te weten het universum, en van binnenin deze structuur, waar wij zijn, zien dingen er heel anders uit. Ik zal hier een zeer compacte versie geven, slechts om de wetten van vrijheid en leven te illustreren. Of deze fictie juist is of niet, ik denk dat elke theorie verbeterd kan worden met mijn idee van vrijheid en het ontstaan van nieuwe zijnen *want dat is de structuur van de werkelijkheid*.

5.1 Raster, Massa, Dichtheid en Frequentie

Verbeeld je de kwantumwereld als een 3-dimensionaal ‘raster’ of een 3-dimensionale ‘ballenbak’ die op een complexe manier kan trillen. Daarin is de beweging van wat wij als materie waarnemen de beweging van een golf. Het raster bestaat uit elastische bollen of gaten die kunnen trillen en krimpen als ze een massa zijn, die eveneens geplet kunnen worden als ze geen massa zijn, die



Figuur 2 Een deeltje als een roterende golf die een zekere snelheid heeft; donker blauw = geen snelheid, rood = $0.98 \times$ de lichtsnelheid. Zowel een hogere frequentie als een snelheid groter dan nul doen de diameter van de golf krimpen, waarmee de kwantum dichtheid en het ‘wereldse’ superversale gewicht stijgt. (Afbeelding van Giorgio Vassallo [24].)

hun trilling kunnen doorgeven als ze elkaar raken, en die op de een of andere manier aan elkaar kleven.

De essentie waar het nu om gaat is dat een *massa* van een (quark- of subquark-) ‘deeltje’ wordt bepaald door een *frequentie* en een *grootte*. Zie zo’n deeltje als een *roterende* golf, niet als een voortgaande golf [24]. Dat is als een kwantum-‘iets’ dat roteert met de snelheid van het licht, waarbij het aantal rotaties per seconde de frequentie is. *Hogere* frequenties *verkleinen* de grootte van ‘de golf’ of ‘het deeltje.’ Een ‘golf/deeltje’ dat *zwaarder* is in onze wereld is *kleiner* in de kwantumwereld. Dus kwantum-massa is een getal dat de onderling samenhangende massa-frequentie, massa-amplitude-of-grootte en kwantum-rooster-dichtheid specificeert.

Bij een hogere voorwaartse snelheid wordt de golflengte van een deeltje eveneens korter. Daarmee krimpt zijn grootte, en in zijn super- of extraversum (dat is ons universum) zal zijn massa toenemen. Als een massa met de lichtsnelheid zou bewegen dan zou haar omvang nihil worden; zie afbeelding 2.

‘Normaal’ zijn de massafrequenties in het gehele kwantum universum in harmonie. Het kost ‘moeite’ om van harmonieuze frequenties af te wijken. Alleen bij heftige gebeurtenissen zoals een oerknal kunnen massa’s echt veranderen.

5.2 Van Kwantumzwaartekracht naar Zwaartekracht

Hoe en waarom krijgt een deeltje met massa ‘ook’ *gewicht*? Wat is massa? Wat is gewicht? De toename van de massa van een deeltje, als dat mogelijk zou zijn, zou het kwantumraster plaatselijk doen krimpen, want meer massa betekent een kleinere kwantum grootte. De totale buiging neemt toe met elke massa in de omgeving. Het buigen en krimpen gaat verder buiten een massa door de omtrek van cellen, en daarmee hun massa, gelijk te houden, maar het volume te doen krimpen – dit verklaart gravitatiegolven en dubbele spleet interferentie patronen van een enkel deeltje. Visualiseer het rooster als gemaakt van rubber. Rasterelementen worden kleiner maar ook uitgerekt en enigszins kegelvormig in de richting van een massa. Daardoor worden lichtere, dus *qua kwantumafmeting* grotere massa’s (inclusief ‘lege’ ‘niet-massa’s’), ‘weggedrukt’ of ‘weggeknepen’ zoals bij een knijpijsje. Zwaardere, dus *qua afmetingen* kleinere massa’s, worden juist naar binnen ‘getrokken’ of ‘gezogen.’ Dit ‘knijpen en zuigen’ is *kwantum‘zwaartekracht’* zonder zwaartekracht, en dit ervaren wij als *gewicht*.

In ons universum, dus super- of extraversaal, verandert het krimpen van het raster niets qua afstand of grootte omdat meetstokken en ruimte evenveel krimpen. Wat wij ervaren is dat massa gewicht (!) heeft, dat de zwaartekracht een verwrongen versie van de kwantumzwaartekracht is, en dat er centrifugale kracht (!) is. Vanuit het kwantum sub- of intraversum gezien betekent een hogere massa ‘een kleiner deeltje’ en ‘meer deeltjes per volume-eenheid.’ Vanuit het superversum gezien betekent het: ‘intrinsiek zwaardere deeltjes.’ Zie hoe het universum uit zo’n kwantum subversum ontstaat als een vrij superversum

dat kwantumprocessen kan *beheersen voor zover het subversum aan het super-*
 505 *perversum deze vrijheid heeft gegeven*, bijvoorbeeld middels zwaartekracht en alle gevolgen daarvan.

5.3 Zwaartekrachtgolven, Maximum Dichtheid, Zwarte Gaten en Oerknallen

Stel dat een zwaartekrachtgolf golf een tijdelijke, ritmische *verandering* of
 510 *modulatie* is van de massa(-frequentie) van ‘deeltjes’ of ‘rasterelementen,’ die wordt overgedragen op naburige ‘deeltjes.’ Het ritmisch dalen en stijgen van de massa(-frequentie) bepaalt de zwaartekrachtgolf*vorm* en *-frequentie(s)*. Een zwaartekrachtgolf gaat in het raster met de lichtsnelheid van ‘deeltje’ naar ‘deeltje’ en wordt (amper of) niet beïnvloed door het krimpen ervan.⁸

Omdat kwantum elementen tenminste een kleinste, Planck lengte afmeting
 515 hebben, moet er ook een *maximale deeltjesmassa* zijn en dus een *maximale kwantum dichtheid*. Boven deze dichtheid moet het kwantum-raster een zwart gat vormen met de meeste massa aan zijn *oppervlak*, conform Bekenstein [25]. Dus met relatief weinig massa binnenin. De rasterelementen aan de buitenkant
 520 zijn klein en daardoor meer samengepakt. In het midden zijn ze groot qua afmetingen en dus klein qua massa, en dus ook flink uitgerekt. De meeste massa wordt naar buiten getrokken en ‘gecondenseerd,’ wellicht door een verstijvend raster dat een bol rond het midden van het zwarte gat spant. Vanwege relativistische effecten is de binnenkant van een zwart gat *vanuit het superversum*
 525 *gezien* relatief klein. De buitenkant is superversaal als een hologram, waarmee het wiskundige holografische principe van Van ’t Hooft werkelijkheidswaarde krijgt [26][27, 16’25”].

Als er massa aan een zwart gat wordt toegevoegd dan volgt er een zwaartekrachtgolf of -puls, welke op de een of andere manier massa verbruikt
 530 ($E = mc^2$), waardoor de dichtheid *binnenin* het zwarte gat *daalt*. Als twee zwarte gaten op elkaar botsen dan is dit een Oerknal. In een enkele flits worden de massa’s van de deeltjes kleiner, hun afmetingen groter en zet een zwaartekrachtgolf in. Wanneer de binnenkant van een zwart gat zoals (!) ons universum uitzet, kan de massa van de deeltjes binnenin weer toenemen waar-
 535 bij de deeltjes zichzelf herstructureren en nieuwe materie creëren. Het zwarte gat als geheel zet niet veel uit omdat de maximale massa nooit kan worden overschreden. De maximale dichtheid wordt gevonden in een bol op enige afstand rond het centrum van het zwarte gat. Des te zwaarder een zwart gat is, des te groter is de straal van de bol waar deze dichtheid maximaal is. Relativistische effecten maken de rand van het *universum* echter weer ‘dikker’
 540 waardoor de binnenkant extraversaal amper ‘leger’ wordt. Na verloop van tijd zullen zwarte gaten in en buiten het heelal opnieuw samensmelten en zal het

⁸Een zwaartekrachtgolf zou een elektromagnetische golf kunnen opwekken wanneer geladen deeltjes worden ‘bewogen,’ en andersom zal een elektromagnetische golf een (onmeetbaar klein) zwaartekrachtgolfje opwekken. Bovendien denk ik dat elektromagnetisme een fenomeen is waarbij de beweging van elektronen eveneens lokaal de tijdruimte vervormt. Ik denk dat *alle* natuurkrachten, dus ook elektromagnetisme, uiteindelijk veroorzaakt of overgedragen worden door vervormingen van de ruimte, want ik geloof niet in telepathie, ook niet op kwantumschaal.

hele proces zich herhalen – zonder dat het heelal ooit “instort.” Het universum leeft voor *altijd* op een zeer grote tijd- en ruimteschaal.

5.4 Ontologie van Kwantum Subversa

545

Wil het universum een vrij super- of extraversum zijn dan moeten we aan kunnen geven wat zijn vrijheden zijn. Introduceert het universum een *nieuwe* vrijheid? Mogelijkheden in het universum lijken alleen te zijn veranderd. Deels is de reden hiervoor, denk ik, dat het getoonde kwantumsubversum niet de gehele exostructuur is. Getoond wordt alleen de (recursieve) ‘machine’ die ik het subversum noem. Dit subversum bevat de vrijheidgevende delen. Over de rest van de kwantummechanische wereld weet ik niets. Misschien is dit subversum de volledige kwantummechanische wereld? Ik heb geen idee.

550

Meer essentieel moeten we ons universum zien als iets dat *leeft in* de kwantumwereld. Dus hoe door de zwaartekracht hemellichamen zich vormen en om elkaar heen draaien, en hoe dit dan de kwantumwereld verandert. Dus het superversum leeft in een subversum dat zich onderworpen heeft. De reductionist denkt dat het subversum bepalend is. Maar het is het zich steeds verbijzonderende superversum.

555

5.5 Discussie: Superpositie en Reductionisme

560

Misschien is wat in “superpositie” is in het superversum een *mogelijkheid* in het subversum. Denk aan twee verstrengelde deeltjes die, volgens de huidige wiskundige modellen, allebei ‘beslissen’ over hun “spin” wanneer één ervan wordt gemeten. Misschien zijn deze wiskundige modellen te reductionistisch en kunnen ze worden veranderd met behulp van het idee van emergentie? Dat er sprake is van top-down oorzakelijkheid is evident, maar is dat op het moment van meting of op het moment van de creatie van de verstrengeling?

565

6 Geest en Brein

Laten we, om de ontologische status van sub- of intraversa en super- of extraversa te begrijpen, kijken naar een voorbeeld waarvan we zowel het subversum als de superversa iets beter begrijpen – en wat voor mij de reden was om dit allemaal te willen begrijpen. Neurale activeringspatronen in onze hersenen representeren onze gedachten en waarnemingen. Hier is een geestesgesteldheid ook een toestand in zijn neurale machine. De eerste bestaat uit gedachten en waarnemingen, de tweede bestaat, eenvoudig gezegd, uit elektrische activeringspatronen van neuronen (en hun geheugen, maar dat laat ik even buiten beschouwing). Het laatste is moeilijk te interpreteren, maar het is niet helemaal onmogelijk om op deze manier een brein te leren kennen en hersentoe-standen in kaart te brengen. Geestes- en hersentoestanden lijken elk betrekking te hebben op totaal verschillende werkelijkheden. De ene wordt beschreven aan de hand van *toestanden* in subversaal ‘materiaal,’ namelijk neurale activeringspatronen. De andere wordt beschreven aan de hand van superversaal

570

575

580

‘materiaal,’ namelijk gedachten en waarnemingen (van lager of hoger niveau). We kunnen zowel onze geest als de activiteit van onze hersenen, zoals gezien in een hersenscanner, begrijpen. We weten uit ervaring dat beide echt zijn en bestaan. De *correlatie* tussen de twee aantonen is een manier om het verband tussen bewustzijn en neurale machines te bewijzen, zoals ik heb geprobeerd in [11], maar dat is geen *oorzakelijke* verklaring. Het bestaan van reductieve vrijheid en de bijbehorende vrijheidswet geeft die wel. We kunnen zien hoe geest en hersenactiviteit beide deel van een zelfde, werkelijk bestaande structuur zijn, waarin de neurale inhoud oorzakelijk is vanwege reductieve vrijheid gecreëerd in het neurale netwerk.

Veel wiskundige studies over neurale netwerken bestuderen zowel het netwerk als de inhoud ervan, maar met impliciet reductionistisch denken en zonder deze inhoud te zien als een nieuw, levend en oorzakelijk domein. Men blijft rekenen aan de neuronen in plaats van aan de inhoud ervan, en aan de inhoud van de inhoud ervan, et cetera.

Ons bewustzijn is, zo claim ik, een hiërarchie van zijnen –qua hardware van ongeveer zeven lagen – waarvan wij de subversa niet volledig kennen. We ervaren vooral het meest superversale zijn, dat wordt gecontroleerd door op hardware gebaseerde aandacht. Elk subversum wordt gevoed door, of is gebouwd ‘bovenop,’ andere subversa, en zo verder minstens zes keer. Net onder de top hebben we een voorbewustzijn waarvan we het bestaan kennen als intuïtie of als deel van ons gevoel. De andere lagen leren we alleen enigszins kennen door psychologische trucs en tests, en door hersenletsel.

6.1 Bewustzijn en Subversale Patronen

Ik hoop dat de lezer zich nu kan voorstellen dat, als je zou willen proberen om wat er in een super- of extraversum gebeurt steeds verder te reduceren tot subversa van subversa, dat je dan *steeds complexere patronen* van (toestanden van) processen zou zien. ‘Mechanismen’ of zijnden zijn opgebouwd uit kleinere ‘mechanismen’ of zijnden en deze worden (tenminste gedeeltelijk) *top-down* bepaald vanuit *hun* superversa. Aangezien er reductieve vrijheid is ‘tussen’ elke ‘zijnslaag,’ is geen van deze subversale zijnden *volledig* oorzakelijk. Integendeel, ze zijn zo *gemaakt* dat de superversa causaal zijn en volharden daarin zolang ze leven, of door gedeeltelijk zo te verstenen dat er iets ‘levendigs’ overblijft. Superversa zijn slechts minder causaal als er (niet-vrije) subversale input binnenkomt (van ‘onderaf’), zoals instincten of hardwarematige aandacht die het denken en de waarneming beïnvloeden.

Een reductionist zou kunnen aanvechten dat elke term of input in een superversum kan worden geformuleerd in subversale termen. Ja natuurlijk. Vrijheid ontstaat in dit subversum – in Figuur 1 zijn de verbindingen uiteindelijk die tussen zwarte cirkels! Maar tot welk een complexiteit leidt dit denken! Bijvoorbeeld, in plaats van “ik zie een eekhoorn” zou men de toestand van een triljoen neuronale synapsen moeten benoemen. Maar dat is niet eens het punt. Zelfs als dat *in principe* mogelijk zou zijn dan nog is de superversale

toestand vrij (van reductie) en onafhankelijk (van wat het subversum zou ‘wilen’) *in principe*. Dus is *voorspelling* vanuit het subversum, oftewel reductie, onmogelijk:

Reductieve vrijheid maakt voorspelling vanuit een subversum onmogelijk.

Ons bewustzijn, zo beweer ik, is een meerlagige, tijdelijke structuur van in elkaar ontstane superversa of met andere woorden van subversa gecreëerd in subversa [12]. Bewustzijn is ook een product van onze hardwarematige *aandacht*. Het aandachtsmechanisme is hardwarematig het meest superversaal gekoppeld, dus aan de ‘hoogste’ neurale laag. Het selecteert hooguit vijf mentale zijnden. Dat is hoe je je bewustzijn ervaart – behalve wanneer de aandacht oplost in een bijna-doodervaring en dergelijke, wat ik daarmee als bewijs zie voor de juistheid van mijn theorie. Meer subversaal (dus in ‘lagere’ neurale lagen) ontstaan steeds complexere neurale activeringspatronen, zowel als invoer als uitvoer. Dit zijn andere zijnden die niet ‘volledig’ deel uitmaken van jouw bewustzijn – en ze hebben misschien een ‘(discontinu) eigen bewustzijn.’ Als delen van je subversale netwerk gaan regeren, bijvoorbeeld opgewekt door angst, dan raak je in een psychose. Vrijheid van aandacht is vereist voor je geestelijke gezondheid.

Merk op dat zowel ons bewustzijn als de werkelijkheid structuren zijn van subversa in subversa. Ons bewustzijn is goed aangepast aan de structuur van de werkelijkheid. De taal is dat veel minder. Het is heel moeilijk om tot een correcte, niet vervreemdende theorie te komen.

6.2 Metaversa en Waarheid

Laten we, om dit artikel recursief te maken:-), taal en waarheid als voorbeeld nemen... Taal draait in ons als een exemplaar van een soort –vergelijkbaar met hoe een virus dat ons kan gebruiken. Taal spreekt *ons* (of zou dat moeten doen), niet zichzelf. Taal maakt het bestaan of zijn mogelijk van waarheid en representatie. Waarheid ontstaat met de mogelijkheid van leugen en onzin. Het is spreken zonder te liegen en zonder onzin uit te kramen. Elke waarheid is een geheel van wetten, feiten en mogelijkheden. Waarheden gaan een eigen leven leiden door te worden gekopieerd, geïmiteerd en aangevuld. Waarheden leven in ons als exemplaren van een soort, met grote verscheidenheid en met enorme mogelijkheden van vermenging en evolutie door uitwisseling en toetsing van waarheden –als we niet totalitair zijn [12].

Het bijzondere van waarheden en ook van bewustzijn is dat het superversa zijn die andere dingen of zelfs andere superversa spiegelen. Het zijn dus *metaversa*. In een metaversum *leven kopieën* –of ‘vertalingen’– van andere dingen.

7 Conclusie – Vrijheid, Leven en Dood

We hebben twee wetten die samen de structuur van de werkelijkheid en van ons zijn voorspellen. De Vrijheidswet legt uit *wat* zijn en vrijheid *is*, ook kunstmatige zijn, en hoe zij geboren worden. De Constructale Wet of de Levenswet verklaart *hoe* levende zijnden en hun zijnen *in leven blijven* vanuit een *vrijheid* van stromen in *elk* zijn. Samen verklaren deze wetten *de natuur van iets*.

De werkelijkheid bestaat als een hiërarchie of boom van zijnen. Er is een overvloed aan leven. Een explosie van vrijheid begon met biologisch leven. De mens voegt daar technische vormen van vrijheid en taal aan toe.

Maar niet al het leven overleeft. Vaak hebben systemen “attractoren” of “lokale minima” waardoor ze vastlopen. Zo sterft veel leven onmiddellijk. Bijzonder aan het zoogdierenbrein is dat het dit probeert te voorkomen. Door taal en waarheid hebben mensen evenwel de neiging om in vaste gedachten te blijven steken waarmee zij zich onttrekken aan de schaamte en de verrukking die zouden ontstaan bij het overstijgen van een zienswijze [12]. Zonder irritatie of verleiding moeten we elkaar steeds weer uit zulke vastigheden trekken, conform Lévinas die een grote inspiratie voor mij was [28]. De structuur van zijnen in zijnen (of zijnden in zijnden) is fundamenteel relativistisch. Je kunt geen enkel ander *zijn* volledig begrijpen vanuit je eigen zijn, of het nu een ander mens is of je eigen brein, of een sublaag in je eigen brein.

Verklaringen

De auteur verklaart geen concurrerende belangen te hebben en geen financiering te hebben ontvangen voor dit werk.

Referenties

[1] Frederiks, B.G.J.: The freedom law. International Communications in Heat and Mass Transfer **155**, 107516 (2024). <https://doi.org/10.1016/j.icheatmasstransfer.2024.107516>. Accessed 2024-04-30

[2] Schrödinger, E.: What Is Life? The Physical Aspect of the Living Cell. Cambridge University Press, Cambridge (1944). <https://ia800407.us.archive.org/6/items/WhatIsLife-EdwardSchrodinger/whatislife-schrodinger.pdf>

[3] Polanyi, M.: Life’s Irreducible Structure: Live mechanisms and information in DNA are boundary conditions with a sequence of boundaries above them. Science **160**, 1308–1312 (1968). <https://doi.org/10.1126/science.160.3834.1308>

[4] Vintiadis, E.: Emergence (2019). <https://iep.utm.edu/emergence/>

[5] Anderson, P.W.: More is different. Science **177**(4047), 393–396 (1972)

- [6] Ellis, G.F.R.: Top-down causation and emergence: Some comments on mechanisms. *Interface Focus* **2**(1), 126–140 (2012). <https://doi.org/10.1098/rsfs.2011.0062>
- [7] Bejan, A.: Adrian Bejan & Constructal Law (2022). <https://mems.duke.edu/research/energy/bejan-constructal-law> 705
- [8] Bejan, A., Lorente, S.: The constructal law of design and evolution in nature. *Philosophical transactions of the Royal Society of London* **365**(1545), 1335–47 (2010). <https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0302>
- [9] Bejan, A.: *The Physics of Life, the Evolution Of Everything*. St. Martin's Press, New York (2016) 710
- [10] Armstrong, R.: *Liquid Life, on Non-Linear Materiality*. punctum books, Earth, Milky Way (2019). <https://doi.org/10.21983/P3.0246.1.00>. <https://doi.org/10.21983/P3.0246.1.00>
- [11] Frederiks, B.G.J.: *The Time Machine, Prototype of a Conscious Machine*. Bert Frederiks, Utrecht (2001). <http://www.bertf.dds.nl/en/theor/tm/tm01.html> 715
- [12] Frederiks, B.G.J.: *Gevoelige Materie, Morele Neurale Mechanica*. Binnenkort verkrijgbaar, Den Haag (2024)
- [13] Thom, R.: *Prédire N'est Pas Expliquer*. Flammarion, Paris (1993)
- [14] Thom, R.: *Interviews with Emile Noël. Translation from the French, of Prédire n'est Pas Expliquer (to Predict Is Not to Explain), Conversations on Mathematics, Science, Catastrophe Theory, Semiophysics, and Natural Philosophy*, Paris (2010). <https://www.fermentmagazine.org/Stories/Thom/Predire.pdf> 720
- [15] Chalmers, D.J.: Strong and weak emergence. In: Clayton, P., Davies, P. (eds.) *The Re-Emergence of Emergence: The Emergentist Hypothesis from Science to Religion*. Oxford University Press, ??? (2006). <https://consc.net/papers/emergence.pdf> 725
- [16] Bejan, A.: Adrian Bejan on Time, Beauty, and Ukrainian Freedom - YouTube (2022). <https://www.youtube.com/watch?v=e7kg0sk9uOs> Accessed 2023-04-20 730
- [17] Frederiks, B.G.J.: Bejan 2.0: Toward a More Refined Constructal Law (2024). <https://doi.org/10.2139/ssrn.4991994>. <https://www.ssrn.com/abstract=4991994>

- 735 [18] Hunter, B.: Clarence Irving Lewis. In: Zalta, E.N. (ed.) The Stanford Encyclopedia of Philosophy, Spring 2021 edn. Metaphysics Research Lab, Stanford University, Stanford (2021). <https://plato.stanford.edu/archives/spr2021/entries/lewis-ci/>
- [19] Capel, P.: Het Emotionele DNA: Gevoelens Bestaan Niet, Maar Ontstaan, 1ste druk edn. Aerial Media Company, Tiel (2017)
- 740 [20] Clark, J.: How Murphy's Law Works (2007). <https://people.howstuffworks.com/murphys-law.htm> Accessed 2023-09-01
- [21] Ellis, G.F.R.: The Universe around Us: An Integrative View of Science and Cosmology, Cape Town (2002). http://math_research.uct.ac.za/%7Eellis/cos0.html
- 745 [22] Ellis, G.F.R.: On the Nature of Causation in Complex Systems (2008). <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=7d00a3cc8778761f31b0e1e5d757472330fd9c05>
- [23] Corning, P.A.: The emergence of "Emergence": Now what? Emergence **4**(3), 54–71 (2002) <https://doi.org/10.1207/S15327000EM0403-05>. <https://doi.org/10.1207/S15327000EM0403-05>
- 750 [24] G. Vassallo, A. Di Tommaso: Electron structure, ultra-dense hydrogen and low energy nuclear reactions. J. Condensed Matter Nucl. Sci **29**, 525–547 (2019). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34947.35362/7>
- 755 [25] Bekenstein, J.D.: Information in the holographic universe. Sci. Am. **17**, 66–73 (2007). <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0407-66sp>
- [26] Susskind, L.: The world as a hologram. Journal of Mathematical Physics **36**(11), 6377–6396 (1995). <https://doi.org/10.1063/1.531249>
- 760 [27] UC Berkeley Events: The 2022 Oppenheimer Lecture: The Quantum Origins of Gravity, Berkely (2022). <https://www.youtube.com/watch?v=-OkwGDKoY0o>
- [28] Lévinas, E.: Totalité et Infini: Essai sur l'Extériorité. Livre de Poche Biblio essais, vol. 4120. Kluwer Academic, Dordrecht ([1961] 2009)