

minder suiker, meer leven.

Een onderzoek naar de factoren die een niet medicinale behandeling van Diabetes Mellitus Type 2 in de weg staan.



minder suiker, meer leven

Een onderzoek naar de factoren die een niet-medicinale behandeling van Diabetes Mellitus Type 2 in de weg staan.

Cursuscode: LA3V18004
Maandag 13 april 2020
LAS begeleider: Louise Autar

Roos de Rooij
5935555
Internationale Betrekkingen
Begeleider: Geraldien von Frijtag

Marjolijn van Opstal
5891450
Cognitieve en Neurobiologische Psychologie
Begeleider: Lotte Gerritsen

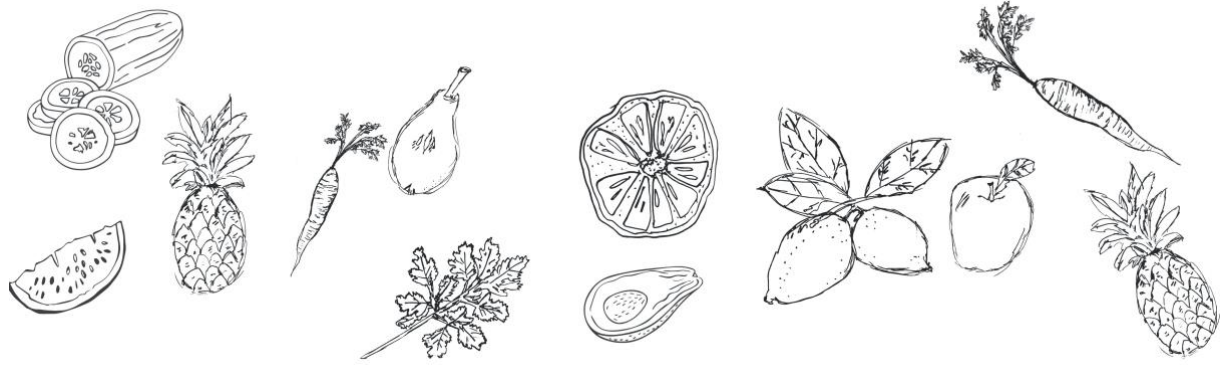
Femke Oosterkamp
4148894
Filosofie
Begeleider: Sander Werkhoven



Universiteit Utrecht

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1	Inleiding	4
1.1	<i>Overzicht van opzet</i>	7
Hoofdstuk 2	Internationale Betrekkingen	9
2.1	<i>Introductie</i>	9
2.2	<i>De voedselindustrie</i>	11
2.3	<i>Analyse van het wetenschappelijk debat</i>	15
2.4	<i>Conclusie</i>	17
Hoofdstuk 3	Cognitieve en Neurobiologische Psychologie	20
3.1	<i>Introductie</i>	20
3.2	<i>Methoden</i>	21
3.3	<i>Achteruitgang van cognitief functioneren</i>	22
3.4	<i>De invloed van DM2 op hersenstructuren</i>	24
3.5	<i>Onderliggende processen</i>	25
3.6	<i>Behandelingsstrategieën</i>	28
3.7	<i>Conclusie</i>	30
Hoofdstuk 4	Filosofie	32
4.1	<i>Introductie</i>	32
4.2	<i>Paternalisme</i>	33
4.2.1	<i>Responsibilization</i>	35
4.3	<i>Libertair Paternalisme</i>	36
4.3.1	<i>Default rules</i>	37
4.3.2	<i>Impact</i>	38
4.3.3	<i>Onbewuste karakter</i>	38
4.3.4	<i>Self-Nudging</i>	39
4.4	<i>Conclusie</i>	41
Hoofdstuk 5	Samenvatting van de disciplinaire inzichten	43
5.1	<i>Internationale Betrekkingen</i>	43
5.2	<i>Cognitieve en Neurobiologische Psychologie</i>	44
5.3	<i>Filosofie</i>	44
Hoofdstuk 6	Integratie	46
6.1	<i>Conflicten</i>	47
6.1.1	<i>Assumpties</i>	47
6.1.2	<i>Concepten</i>	48
6.1.3	<i>Conflict binnen theorieën</i>	49
6.2	<i>Common Ground</i>	49
6.2.1	<i>Technieken voor assumpties en concepten</i>	50
6.2.2	<i>Technieken voor theorieën</i>	51
6.2.3	<i>Oplossing conflicten assumpties en concepten</i>	52
6.2.4	<i>Oplossing conflict theorie</i>	55
6.3	<i>More Comprehensive Understanding</i>	55
6.3.1	<i>Technieken</i>	56
6.3.2	<i>Uitwerking</i>	56
Hoofdstuk 7	Conclusie en reflectie	59
Bibliografie		61
Bijlagen		68



Hoofdstuk 1 Inleiding

‘Diabeteszorg kan beter én jaarlijks miljarden goedkoper’ zo kopt de NRC in mei 2019 (Winkelhof, Van ‘t Land, 2019). In het artikel pleiten diverse Nederlandse internisten voor een niet-medicinale behandeling van Diabetes Mellitus Type 2 (DM2). Ze stellen dat artsen te snel medicatie voorschrijven in plaats van aanzetten tot het aanpassen van levensstijl omdat het belangrijk is om de suikerspiegel goed en snel onder controle te krijgen. Maar aan de medicinale methode van behandelen zitten veel negatieve kanten verbonden. Zo vraagt het veel van de zelfredzaamheid van de patiënt; deze moet nauwkeurig de suikerspiegel, de samenstelling van maaltijden en op basis daarvan consequent medicatiegebruik bijhouden (Gatlin & Insel, 2015; Janssen, Koekkoek, Biessels, Kappelle, & Rutten, 2019). Daarnaast zijn er aan medicatiegebruik verschillende bijwerkingen verbonden (Zorginstituut Nederland, z.d). Bovendien worden medicijnen steeds duurder (Winkelhof, Van ‘t Land, 2019).

Een niet-medicinale behandeling van DM2 heeft diverse voordelen ten opzichte van de medicinale manier van behandelen en artsen roepen dan ook op om hier meer aandacht aan te besteden (Van Lonkhuyzen, 2019). Een andere levensstijl zou DM2 niet alleen kunnen behandelen met minder medicijnen maar de ziekte zelfs kunnen omdraaien (Winkelhof, Van ‘t Land, 2019). Zo geven patiënten aan zich fitter en blijer

te voelen na een leefstijlinterventie-programma en hebben ze het gevoel minder afhankelijk te zijn van het zorgstelsel (Van Lonkhuyzen, 2019).

Het is voor veel patiënten echter lastig om een andere levensstijl vol te houden. De Groningse internist Klaas Hoogenberg zegt: “Afvallen werkt goed, maar het is heel moeilijk om een levensstijl blijvend te veranderen (Winkelhof, Van ‘t Land, 2019).” En hij vervolgt: “Daarom geven we pillen. [...] maar geneesmiddelen zijn lapmiddelen.” Daarnaast zijn artsen sceptisch over de langetermijneffecten van het aanpassen van levensstijl, waardoor ze al snel medicatie voorschrijven.

Er zijn dus factoren in het spel die ervoor zorgen dat patiënten het lastig vinden om hun levensstijl blijvend te veranderen, ook al is dit voor hen vaak de betere optie. Het is dan ook zinvol om te onderzoeken welke factoren de niet-medicinale behandeling van DM2 in de weg staan. Door inzicht te krijgen in de factoren die bijdragen aan het probleem kan er gericht nagedacht worden over oplossingen.

Omdat er meerdere factoren bij het probleem betrokken zijn, is de niet-medicinale behandeling van DM2 een complex probleem (Repko & Szostak, 2017). In het boek *Interdisciplinary Research* beschrijven Allen Repko en Rick Szostak (2017) dat een interdisciplinaire aanpak gerechtvaardigd is wanneer er sprake is van een complex probleem. Omdat de problematiek rondom de behandeling van DM2 de grenzen van wetenschappelijke disciplines overstijgt, is een interdisciplinaire onderzoeksmethode noodzakelijk. Met een interdisciplinaire aanpak kunnen niet alleen de afzonderlijke factoren worden onderzocht, maar ook de complexiteit en samenhang tussen deze factoren. Een interdisciplinaire aanpak zorgt zo voor een coherent en compleet beeld van de complicerende factoren die een niet-medicinale behandeling van DM2 in de weg staan.

Allereerst is er een vraagstuk rondom de invloed van de internationale voedselindustrie op de hedendaagse voedselpatronen van consumenten en hoe deze voedselpatronen bij kunnen dragen aan de totstandkoming van DM2 en het bemoeilijken van levensstijl veranderingen. De totstandkoming van DM2 komt niet alleen door externe factoren, maar ook interne factoren. Deze interne factoren kunnen ook complicerende factoren zijn bij het aanpassen van levensstijl. Daarnaast

is er een vraagstuk rondom verantwoordelijkheid en in hoeverre artsen of DM2 patiënten zelf aanpassingen kunnen doen rondom hun levensstijl.

Om deze vraagstukken op een interdisciplinaire manier te onderzoeken, hebben wij de volgende vraag centraal gesteld: ‘wat zijn de factoren die de niet-medicinale behandeling van Diabetes Mellitus type 2 in de weg staan?’ Deze vraag wordt bestudeerd vanuit drie verschillende disciplines, respectievelijk: Internationale Betrekkingen, Cognitieve en Neurobiologische Psychologie en Filosofie. In onze discussie onderzoeken wij welke factoren wij nog missen en welke disciplines wij voor een volledig coherent beeld van ons hoofdonderwerp nog toe zouden willen voegen.

Vanuit de discipline Internationale Betrekkingen kunnen de machtsstructuren van de voedselindustrie worden blootgelegd. Op die manier kan op een metaniveau bekeken worden waarom het aanbod van de voedselindustrie het zo lastig maakt voor DM2 patiënten om hun levensstijl blijvend te veranderen. Inzichten uit de Cognitieve Neurobiologische Psychologie geven inzicht op waarom een consequente en adequate behandeling belangrijk is. De discipline Filosofie kan vervolgens een bijdrage leveren door te onderzoeken op welke manier de niet-medicinale behandeling van DM2 gestimuleerd kan worden zonder daarbij autonomie te veel te beperken.

De drie gebruikte disciplines vullen elkaar aan in de beantwoording van de hoofdvraag omdat ze hetzelfde probleem bestuderen vanuit drie verschillende niveau's. Deze drie verschillende niveaus zullen wij met behulp van de integratietechnieken van Repko en Szostak (2017) samenvoegen om zo een inzicht en mogelijk een oplossing kunnen ontwikkelen die meer is dan de som der delen; een *more comprehensive understanding*.

Wij erkennen dat er nog geen uitsluitsel is over de beste manier om patiënten met DM2 te behandelen zonder medicijnen en hanteren daarom de algemene term ‘niet-medicinaal’. Binnen het concept van niet-medicinale behandeling wordt er onderscheidt gemaakt tussen dieet, beweging en combinatiebehandelingen. Wij zullen ons verdiepen in de algemene implicaties van deze subcategorieën, zonder

dat wij ons richten op welke specifieke niet-medicinale behandelingsstrategie het beste is. Over die vraag is er nog geen consensus in de literatuur en daarnaast overstijgt het de reikwijdte van ons onderzoek. Desalniettemin doet dit geen afbreuk aan de onderzoeksopzet. Zo is er in de literatuur wél overeenstemming over de vermindering van hoog-bewerkt en suiker-bevattend voedsel voor de behandeling van Diabetes (Van der Meer et. al., 2009). Daarnaast richt dit onderzoek zich met name op de voedselindustrie en het belang van leefstijlinterventies. Ongeacht de precieze invulling van de leefstijlinterventie zijn alle veranderingen aan de levensstijl moeilijk om vol te houden op lange termijn, omdat ze vragen om een definitieve gedragsverandering.

Wij willen wel meteen erkennen dat het feit dat er geen duidelijke consensus is over de beste niet-medicinale aanpak één van de factoren is die een dergelijke behandeling in de weg staan, en zullen hier dan ook in de discussie van dit onderzoek op terugkomen.

1.1 Overzicht van opzet

De opbouw van dit onderzoek ziet er als volgt uit: in Hoofdstuk 2 wordt vanuit Internationale Betrekkingen de macht van de Big Food industrie onderzocht om te achterhalen wat de rol is van onze multinationale voedselketens op het bemoeilijken van een niet-medicinale behandeling van DM2. In Hoofdstuk 3 wordt vanuit CNBP onderzocht wat de invloed van DM2 is op de hersenen en hoe die invloed een complicerende factor kan zijn in het doorzetten van een niet-medicinale behandeling. Vervolgens zal de discipline Filosofie in Hoofdstuk 4 onderzoek doen naar methodes om een niet-medicinale behandelingsmethode voor DM2 te stimuleren zonder dat daarbij sprake is van een inperkingen van persoonlijke vrijheden.

Nadat de niet-medicinale behandeling van DM2 individueel is behandeld door de drie verschillende disciplines geven wij in Hoofdstuk 5 een korte samenvatting van de inzichten die in deze onderzoeken naar voren zijn gekomen. Hoofdstuk 6 wordt vervolgens gebruikt om conflicterende concepten, assumpties en theorieën tussen de disciplines te bespreken en met elkaar te verenigen. Uiteindelijk hopen wij door middel van deze interdisciplinaire opzet een holistisch beeld te kunnen geven van de factoren die de niet-medicinale behandeling van DM2 in de weg staan.



Hoofdstuk 2 Internationale Betrekkingen

Auteur: Roos de Rooij

2.1 Introductie

Halverwege de 20^e eeuw was door de gevolgen van de Tweede Wereldoorlog een groot tekort ontstaan aan arbeidskrachten (Wilis, 1944). Vrouwen waren voor deze tijd hoofdzakelijk werkzaam in de huiselijke sfeer, maar het tekort aan arbeidskrachten leidde tot een grote toename van vrouwelijke arbeiders in de fabrieken (Wilis, 1944, pp. 447). Vrouwen, hoewel in status lager geplaatst en betaald dan mannen, werden door het arbeidstekort toegestaan taken op zich te nemen die voorheen exclusief aan mannen hadden toebehoord. Huishoudelijke taken behoorden in die tijd juist exclusief tot het domein van vrouwen. Bij twee werkende partners hadden deze taken sindsdien gelijk verdeeld kunnen worden. De meeste mannen waren echter niet bereid deze taken op zich te nemen (Wilis, 1944, pp. 447). Dit had als gevolg dat werkende vrouwen vanaf halverwege de 20^{ste} eeuw in dezelfde beschikbare tijd zowel het huiselijk werk als een aanstelling buitenshuis moesten gaan combineren (Jabs & Devine, 2006, pp. 197). De voedselindustrie vond in dit conflict een tweede mogelijkheid en buitengewoon winstgevend zakelijk model, door het koken van maaltijden voor het gezin op zich te nemen. Dit deden zij door producten aan te bieden die makkelijk en snel te bereiden waren (Jabs & Devine, 2006, pp. 198). Deze producten werden al snel een succes en de omzetten schoten de lucht in. Één van de vele veranderingen die de feministische revolutie met zich meebracht was hierdoor een vermindering van de dagelijkse tijd die besteed werd aan koken (Pollan, 2013). Voedsel moet sindsdien voor veel mensen zo snel, maar met zo min mogelijk moeite verkregen worden. Ook tegenwoordig verdient de voedselindustrie hierdoor jaarlijks miljarden aan halffabricaten.

Hoewel dit klinkt als een prima oplossing voor het probleem, brengt deze taakoverdracht aan de voedselindustrie ook een aantal problemen met zich mee. De meeste mensen hebben een voorkeur voor een aantal smaken, omdat deze het lichaam een seintje geven dat ze belangrijke voedingsstoffen als energie en calorieën bevatten (Drewnowski, 1989, pp. 242). Er is veel bewijs dat de voorkeur voor zoete smaken al vanaf de geboorte aanwezig is. Desalniettemin is de genotzuchtige voorkeur voor zoet daarnaast ook afhankelijk van een vroege eerste

kennismaking en de context waarin deze wordt gepresenteerd (Drewnowski, 1989, pp. 243). Kinderen die de keuze tussen producten gegeven wordt kiezen het snelst voor voedsel dat ze kennen, en daarnaast een combinatie is van twee hoofdingrediënten: zoet en vet. Ook volwassenen uiten vaak een voorkeur voor deze twee smaken, hoewel volwassenen eerder de voorkeur geven aan vet voedsel en kinderen aan zoet (Drewnowski, 1989, pp. 249). Omdat de voedselindustrie in een kapitalistisch systeem is gericht op het maken van winst, passen zij hun producten zoveel mogelijk aan op de wensen van de consument. Van belang is hierbij het concept *ultra-processed food*, waarmee bedoeld wordt op sterk bewerkt voedsel dat is samengesteld uit goedkope ingrediënten en weinig tot geen noodzakelijke voedingsstoffen bevatten (Scott, 2018, pp. 94). Mensen die niet zelf koken, maar producten kant en klaar in de winkel kopen, kiezen deze producten vaak op aantrekkelijkheid van de smaak en letten minder op de hoogte van de suiker- en vetgehalten. Als gevolg hiervan is voedsel sinds halverwege de vorige eeuw steeds hogere hoeveelheden van suiker en vet gaan bevatten. Veel onderzoeken hebben de hogere suiker- en vetgehalten al gelinkt aan de toename van ziektes als obesitas en diabetes (Drewnowski, 1989, pp. 244). Uit veel van deze onderzoeken blijkt dat een aanpassing van de levensstijl positief effect zou kunnen hebben op het behandelen van deze ziektes.

Als een andere levensstijl daadwerkelijk zou kunnen fungeren als een niet-medicinale behandeling van diabetes, zou dit een goedkope manier zijn om de ziekte terug te dringen. De voedselindustrie heeft echter in de afgelopen 70 jaar het gehele systeem en productieproces ingericht op het verkopen van gemakkelijk voedsel. Zij zullen hierdoor niet makkelijk te bewegen zijn hier verandering in aan te brengen. Om te onderzoeken of het nog wel mogelijk is om een andere levensstijl te introduceren om Diabetes Mellitus 2 tegen te gaan, zal in dit disciplinaire onderzoek de volgende hoofdvraag behandeld worden:

In hoeverre staan de financiële belangen (van de voedselindustrie) in conflict met een niet-medicinale behandeling van DM2?

IB biedt in deze globaliserende wereld, waarin DM2 een volksziekte is en de voedselindustrie een belangrijke internationale actor, goede perspectieven om de

eventuele relatie tussen de twee te onderzoeken. Als methodologie is getracht door middel van een literatuuronderzoek verschillende inzichten met betrekking tot deze deelvraag te inventariseren.

Om deze hoofdvraag te kunnen behandelen is hierdoor allereerst gekeken naar de manier waarop de voedselindustrie geld verdient aan het productieproces, waarbij ingegaan wordt op de gevolgen die dit heeft gehad voor de internationale voedselproductie. Ook zijn de gevolgen hiervan op gezondheidsgebied, alsook de verschillen tussen gezond en ongezond, arm en rijk uitgelicht. Vervolgens is behandeld hoe bepaalde voedselstoffen wereldwijd bepaalde negatieve invloeden hebben gehad op de menselijke gezondheid en hoe hier met een andere levensstijl verandering in aangebracht zou kunnen worden. Dit is gebeurd aan de hand van een historiografisch debat tussen een aantal belangrijke denkers, zoals Thankamma Jacob, Kathryn Neckerman en Adriana Badilas. Tot slot is geconcludeerd dat de financiële belangen van de voedselindustrie haaks staan op de menselijke noodzaak tot een inname van onbewerkt voedsel, vol vitamines en mineralen. Omdat er met betrekking tot dit onderwerp verschillende belangen en facetten, zoals economische mogelijkheden, een grote rol spelen, is geprobeerd een zo kritisch en uitgebalanceerd mogelijk beeld te geven.

2.2 De voedselindustrie

Wat voedsel 'goed' maakt is cultureel bepaald en het maakt het daarmee in zekere zin ook een instrument (Biltekoff, 2018, pp. 45). Als resultaat van de afgelopen decennia en door economisch-politieke belangen, bezit het Westen een zekere hegemonie bezit ten opzichte van andere culturen. Hierdoor is ook het Westerse dieet terrein aan het winnen. Doordat een steeds groter deel van de wereld verleid kan worden om bewerkt voedsel te kopen, is er veel markt te winnen voor de voedselindustrie. Dit heeft als gevolg dat op plekken in de wereld waar ziektes als DM2 eerst nauwelijks voorkwamen, sinds de introductie van Westerse etenswaren een grote toename van patiënten te detecteren valt (Jacob, 2013, pp. 229). Met snel groeiende urbanisatie als gevolg van industrialisering, zijn steeds meer en meer mensen overgestapt op een ongezond eetpatroon. Uit onderzoek van Foodwatch, een organisatie met als oogmerk het informeren over gezond, veilig en eerlijk eten,

bleek dat in 2017 zeker 70% van het supermarktassortiment uit de zogenaamde *ultra processed foods* te bestaan (“70% supermarkt bestaat uit omstreden ‘ultra-processed foods,’” 2017). Foodwatch geeft hierbij ook het advies deze producten te laten liggen en te kiezen voor ‘goed voedsel’. Hiermee wordt door hen bedoeld: onbewerkt, vers en plantaardig (“ultra-processed foods” 2017). Hoewel voor de menselijke gezondheid de voordelen van onbewerkt, vers en plantaardig voedsel enorm zijn, biedt de voedselindustrie grootschalig producten en maaltijden aan die in de verste verte niet meer onbewerkt en vers zijn, maar wel een teveel aan suiker en vet bevatten. Het probleem dat dit oplevert kan in twee hoofdlijnen opgedeeld worden; allereerst is de wereld erop ingericht geraakt dat mensen niet meer de tijd nemen of hebben om zelf een maaltijd te bereiden. Ten tweede is voor de meeste mensen onduidelijk welke ingrediënten als ‘gezond’ of ‘ongezond’ gezien moeten worden.

In het boek ‘Cooked’ van de schrijver Michael Pollan probeert hij te verklaren waar deze problemen vandaan komen (Pollan, 2013). Zo stelt hij dat we een grote prijs betalen aan de voedselindustrie in ruil voor het besteden van minder tijd aan koken en de mogelijkheid om toch goedkoop diverse maaltijden op tafel te zetten (Pollan, 2013, pp. 8). Er zit daarnaast een groot verschil tussen hoe mensen voor zichzelf koken en hoe bedrijven dat voor hen doen. Bedrijven gebruiken in grotere mate suiker, zout en vet dan mensen zelf zouden doen; daarnaast maken ze gebruik van chemische toevoegingen die in geen enkel keukenkastje te vinden zijn om voedsel langer houdbaar te maken (Pollan, 2013, pp. 8). Ook hebben *ultra-processed foods* gezorgd voor een verschuiving in de manier waarop we ons eten consumeren. Waar vroeger de tijd genomen werd voor een maaltijd, wordt tegenwoordig vaker individueel ‘snel iets gegeten’. Deze veranderingen hebben grote invloed gehad op ons welzijn en hoe voedsel ons verbindt met de wereld (Pollan, 2013, pp. 9). Voedsel is voor de huidige generaties iets heel anders geworden dan het was in de decennia hiervoor. De connectie die mensen hadden met het onbewerkte product dat getransformeerd moest worden in een maaltijd is verdwenen toen de voedselindustrie dezelfde maaltijd ‘picture perfect’ aanbood voor minder geld (Pollan, 2013, pp. 9). Inmiddels heeft de voedselindustrie daarmee het verse, onbewerkte aanbod in de supermarkt tot bijzaak gemaakt en de schappen gevuld met producten

die lijken op het echte product, maar dat door de afwezigheid van de noodzakelijke voedingsstoffen in essentie niet zijn.

Vanwege de eigenschappen van *ultra processed food*, heeft dit voedsel gezorgd voor een diepere kloof in gezondheid tussen arm en rijk. Immers kunnen mensen die kennis hebben genomen van de nadelen van de voorgemaakte producten in de supermarkt deze producten laten liggen en extra tijd, aandacht en geld besteden aan 'het echte werk'. Voor de meeste mensen is dit echter geen optie door de tijd en financiën die hiervoor noodzakelijk zijn. Ouders die overwerkt een minimumloon bij elkaar schrapen, hebben vanzelfsprekend minder ruimte om duurder voedsel te kopen. Daarbij moet er dan ook nog eens meer energie aan besteed worden om het op tafel te kunnen zetten. Verder vraagt het bereiden van een gezonde maaltijd ook de kennis om dit te kunnen doen; kennis die gewoonweg niet meer doorgegeven wordt als mensen generaties lang gewend zijn het koken over te laten aan de voedselindustrie. Daarbij zijn voedselproducenten de wet altijd net een stapje voor en wringen zich in bochten om de ingrediëntenlijst zo vaag mogelijk te houden ("Natuurlijke suiker," 2019). In het schoolcurriculum van veel basis-, en middelbare scholen wordt weinig tijd besteed aan het doceren over de verschillen tussen vers- en verwerkt voedsel. Ook is het op bijvoorbeeld middelbare scholen, maar ook universiteiten, nog steeds normaal dat de aula gevuld wordt met verkoopautomaten, die variaties aan snoepgoed en frisdrank verkopen. Reclames die miljoenen kosten worden ingezet om producten die bestaan uit veel suiker, populair te maken onder kinderen. De bekende 'Happy Meal' van de Mcdonald's stopt zelfs speelgoed in elke surprise, om de boxen nog populairder te maken.

Populaire trends zoals 'superfoods' en de wisselende eigenschappen die toegewezen worden aan voedingsstoffen als 'koolhydraten' en 'proteïnen', laten zien dat ook mensen die enigszins op de hoogte zijn van het belang van bepaalde, specifieke, voedingsstoffen hier weinig mee opschieten. Ook 'goedbedoelde' initiatieven die het voedselaanbod gezonder lijken te maken zijn vaak direct of indirect gelinkt aan de financiële belangen van de voedselindustrie. Doordat de machines van de voedselindustrie tegenwoordig zijn ingesteld op het vervaardigen van voedsel op een bepaalde, industriële, manier, zijn zij vaak niet meer in staat de ingrediënten op een andere manier te verwerken. Denis Burkitt, die als chirurg

aanzienlijke vorderingen maakte op het gebied van gezondheid, stelt dat er een grote fout gemaakt wordt bij de productie van voedsel waren, namelijk het verwijderen van het deel van voedsel dat geen voedingsstoffen levert, maar ontzettend waardevol is als bescherming tegen ziektes (Willett, 2000, pp. 82). Dit deel wordt ook wel de 'vezels' genoemd. Onder vezels wordt de wand van plantencellen verstaan, die teruggevonden kunnen worden in de buitenste laag van zaden en groenten, of bijvoorbeeld de schillen van fruit (Willett, 2000, pp. 83). Deze vezels zijn onmisbaar in onder andere de stoelgang, de werking van de darmen. Ook zorgen vezels ervoor dat iemand sneller een volle maag heeft, zonder extra inname van calorieën. Daarnaast moet op vezels langer gekauwd worden (Jacob, 2013, pp. 229). De vraag naar bepaalde voedingsstoffen, waar tijdens deze 'trends' weer de nadruk op gelegd worden, heeft als gevolg dat de fabrikanten iets terug moeten gaan voegen terwijl het hele systeem erop gericht is deze stoffen eruit te verwijderen. Dit heeft ertoe geleid dat fabrikanten voedingsstoffen die zij eerst machinaal uit de grondstoffen verwijderd hebben, als apart ingrediënt weer toevoegen. Hierbij gaan de belangrijke voedingswaarden van deze ingrediënten vaak teniet, waardoor het product wel de goede voedingsstoffen lijkt te bevatten, maar dit in werkelijkheid niet doet ("Natuurlijke suiker," 2019).

Geconcludeerd kan worden dat in de huidige samenleving steeds minder mensen de tijd en kennis hebben om van begin tot eind zelfstandig een maaltijd op tafel te zetten. In meer of minder mate worden hierdoor producten gebruikt die extreem hoge gehalten van vet en suiker bevatten. Deze ingrediënten zijn goedkoop en de producten kunnen daarom voor een lagere prijs aangeboden worden dan vers, onbewerkt voedsel. Dit terwijl de voedselindustrie er alsnog veel meer op verdient dan wanneer zij de onbewerkte producten zouden aanbieden. Door gewinning aan deze producten en onvoldoende kennis over de schadelijkheid voor het menselijk lichaam ervan, heeft de voedselindustrie een gevaarlijke afhankelijkheid gecreëerd, waar niet zomaar meer vanaf gekomen kan worden.

2.3 Analyse van het wetenschappelijk debat

Thankamma Jacob, onderzoeker naar de gevolgen van industrieel vervaardigd voedsel op mensen, stelt in haar artikel 'Food and the Consumer', dat de snelle en gemakkelijke maaltijden die wereldwijd steeds vaker geconsumeerd worden, destructieve gevolgen hebben voor de gezondheid. Zij noemt dit eetpatroon zelfs "suïcidaal" (Jacob, 2013, pp. 228). Ze stelt dat onverschillig- en onwetendheid eraan bijdraagt dat de voorkeur voor gemakkelijke en minder voedzame maaltijden gestaag groeit over de hele wereld. Dit is tegengesteld aan de voorkeur voor verse en gezonde opties (Jacob, 2013, pp. 227). Uit onderzoek is gebleken dat bij mensen die gewend geraakt zijn aan een dieet dat uit hoofdzakelijk industrieel vervaardigde producten bestond, al binnen een paar dagen een opmerkelijk verschillen te zien waren, na de overstap op een vitamine rijk dieet zonder kunstmatige kleur- en smaakstoffen (Jacob, 2013, pp. 228).

Jacob is van mening dat de gevoeligheid voor obesitas vaak al in de kindertijd ontstaat, wanneer kinderen geen borstvoeding krijgen maar commerciële babyhapjes. Ook de Nederlandse Keuringsdienst van Waarden, een televisieprogramma dat probeert te controleren wat het waarheidsgehalte is van wat fabrikanten beweren over hun producten, concludeerde afgelopen jaar dat in veel babyvoedsel ingrediënten als gedeïoniseerd concentraat terug te vinden zijn. Door middel van een chemisch proces wordt ingedikt vruchtensap omgezet in een soort suikersiroop dat eruitziet als water. Doordat dit proces relatief nieuw is, kan het goedje dat in essentie uit niets anders bestaat dan suiker toegevoegd worden aan producten waarbij zij liever niet vermelden dat het suiker bevat ("Natuurlijke suiker," 2019). Volgens Jacob leren diezelfde kinderen doordat zij omringd door het aanbod van chips, frisdrank, cruesli en ander verwerkt voedsel opgroeien, een voorkeur aan voor een dieet met maar weinig groenten en fruit, laag in vezels en zetmeel, maar hoog in suiker, vet en (dierlijke) proteïnen aan (Jacob, 2013, pp. 228). Deze voorkeur volgt deze kinderen, als zij hier niet bewust verandering in aanbrengen, tot laat in hun volwassen leven (Jacob, 2013, pp. 231).

Wat moet volgens Jacob dan de nieuwe strategie worden? Allereerst moeten de producenten van voedsel verantwoordelijk gehouden worden voor de kwaliteit van het voedsel dat zij produceren, door aan te blijven dringen op kwaliteitstesten bij de

oorsprong en punitieve sancties wanneer zij proberen deze misleidend op de markt te brengen (Jacob, 2013, pp. 236). Ten tweede moet voedsel-onderwijs, waaronder kennis van voedingsstoffen, voedselveiligheid en voedsel misleiding, onderdeel gaan uitmaken van ieders curriculum. Vanwege het grote financiële belang van de voedselindustrie zal deze niet uit zichzelf de noodzakelijke veranderingen toepassen. Bewustzijn, zo stelt zij, is de enige manier om het huidige, destructieve, dieet tegen te gaan.

Bekende voorstanders van een alternatieve voedselbeweging, zoals chef en eigenaresse van het restaurant Chez Panisse, Alice Waters en schrijver Michael Pollan, leggen de focus juist op het individu. Zij definiëren de noodzaak tot een 'goed dieet' rondom de eigen verantwoordelijkheid meer tijd en geld te spenderen aan zelf koken. Zij moedigen aan geen industrieel vervaardigde producten meer te kopen en alles zoveel mogelijk "from scratch" te maken (Pollan 2006, 2008; Waters, 2003). Kathryn Neckerman, onderzoeker aan de Columbia Universiteit, verlegt deze focus liever. Zij stelt dat industrieel vervaardigd en *take-away* voedsel een belangrijke rol heeft in de stad, op zowel economische manier als in het dagelijks leven van een familie. Eenvoudig verkrijgbare maaltijden vergemakkelijken het complexe leven van families waarbij niet één ouder de dagelijkse taak van het koken op zich kan of wil nemen. Deze industrieel vervaardigde maaltijden kunnen hierdoor van kritiek belang zijn voor mensen die lange uren werken of niet de mogelijkheden hebben zelf iets in elkaar te flansen (Neckerman, 2014). Verzekeren dat er gezonde producten verkrijgbaar zijn in supermarkten en markten, hoewel ook belangrijk, zal de vraag naar snel verkrijgbaar voedsel niet oplossen. In plaats van dit strikt te beperken, kan met zogenaamde *nudges* ook in fastfood restaurants gestimuleerd worden dat er voor gezonder voedsel gekozen wordt. Hierbij wordt de gezondere optie meer in het zicht gezet en aangeboden als de eerste keus. Om mensen gezonder te laten eten, zo stelt Neckerman, is het namelijk vooral belangrijk welk voedsel wordt aangeboden voor welke prijs (Neckerman, 2014).

In navolging op dit geplaatste accent pleit Adriana Badilas, onderzoeker naar de zogenaamde vet- en suikertaks, voor dit soort aanpassingen op een algemener niveau. Zij pleit voor extra belasting op al het junkfood en subsidies op groenten en fruit (Badilas, 2011). Zo kan de gezondere optie, gesubsidieerd door de overheid,

voor een goedkopere prijs worden aangeboden. Als ook industrieel vervaardigde producten, zonder toegevoegde suikers, vetten en kunstmatige kleur- en smaakstoffen in aanmerking komen voor subsidies, wordt dit tot een aantrekkelijke optie gemaakt voor ondernemers in de voedselindustrie.

Hoewel alle onderzoekers overeen lijken te komen dat er iets moet veranderen, is het niet geheel duidelijk waar dit het beste kan gebeuren. Er zijn in het wetenschappelijke debat veel verschillende meningen, die de accenten voor de verantwoordelijkheid voor gezonde voedselinname op verschillende actoren leggen. Duidelijk is echter wel dat het probleem over de hele wereld steeds grotere vormen aanneemt en dat mensen steeds meer gewend zijn geraakt aan voedsel dat niet de voedingsstoffen oplevert die het menselijk lichaam nodig heeft.

2.4 Conclusie

Concluderend kan de hoofdvraag 'in hoeverre financiële belangen (van de voedselindustrie) in conflict staan met een non medicinale behandeling van Diabetes mellitus type 2' beantwoord worden door een aantal facetten te behandelen. De financiële belangen van de voedselindustrie staan haaks op de menselijke noodzaak tot inname van een gezond dieet. Dit leidt tot een kwalijke situatie, omdat juist de voedselindustrie in staat zouden kunnen zijn om een gezonde levensstijl mogelijk te maken. Consumenten zelf hebben vaak niet de noodzakelijke kennis die nodig is voor het bereiden van een gezonde maaltijd. Ook als zij dit wel hebben maakt de voedselindustrie het moeilijk om te achterhalen welke producten gezond zijn of niet. Dit betekent dat het aanbod in de supermarkt tegenwoordig grotendeels bestaat uit producten die wel gezond lijken, maar dit niet zijn. Een niet-medicinale behandeling van DM2, waarbij mensen voor hun gezondheid in extra grote mate afhankelijk zijn van hun voedselinname, wordt hiermee sterk bemoeilijkt.

Hoewel de voedselindustrie zelf het grootste verschil zou kunnen maken voor het tegengaan van ongezonde producten, zal alleen bottom-up verandering aangebracht kunnen worden. De voedselindustrie functioneert binnen een kapitalistisch systeem en probeert zo goedkoop mogelijk voedsel te produceren. Inmiddels is deze hele industrie erop gericht om op deze manier voedsel te produceren. Dit proces

veranderen zal ongekend veel geld kosten en minder opleveren. Toch laten trends, zoals biologische producten en de terugkeer van zuurdesem, zien dat de voedselindustrie zich aanpast op de wens van de consument tot een gezonder dieet. Het zou hierdoor in theorie wel mogelijk zijn de voedselindustrie ertoe te bewegen weer gezonder voedsel te produceren. Dit is echter nog altijd duurder voor de consument dan hoofdzakelijk vette en zoete producten, die met lage productiekosten gemaakt kunnen worden. Veel mensen hebben hierdoor alsnog niet de optie om vers, onbewerkt voedsel te kopen. Als in Nederland medicijnen bekostigd worden door de (verplichte) verzekering, maar een gezond dieet veel geld kost, zal dit voor de gezinnen die het meest geraakt worden geen oplossing bieden. Zij kunnen het gezonde voedsel immers niet betalen.

Over waar de oplossing voor dit probleem ligt is binnen het wetenschappelijk debat nog geen consensus te vinden. Auteurs hebben uiteenlopende meningen over waar de focus van verantwoordelijkheid zou moeten liggen. Door de nadruk op het individu te leggen wordt echter voorbijgegaan aan de macht van de voedselindustrie en de betrekkelijke keuzevrijheid van gezinnen met een laag inkomen. Hoewel dit tegen pragmatische problemen oploopt is de actor die, in overeenstemming met Thankamma Jacob, het meest verschil zou kunnen maken dan ook de voedselindustrie. Om het kostenplaatje te dekken is het voor overheden mogelijk maatregelen als subsidies te nemen Dit betekent niet dat er niet al verschil gemaakt zou kunnen worden door middel van de zogenaamde *nudges*. In plaats van het podium te geven aan bewerkt en ongezond voedsel, zou ervoor gekozen kunnen worden het voedsel dat niet behoort tot de *ultra-processed foods*, meer in het zicht te zetten. Hiervoor moet dan wel door middel van onderwijs kennis over gezonde voeding, voedselveiligheid en misleiding van fabrikanten overgedragen worden.



Hoofdstuk 3 Cognitieve en Neurobiologische Psychologie

Auteur: Marjolijn van Opstal

3.1 Introductie

Patiënten met diabetes mellitus type 2 (DM2) gebruiken gemiddeld acht verschillende medicijnen op dagelijkse basis (Gatlin & Insel, 2015; Wennberg et al., 2018). Zoals wij in de inleiding van onze scriptie hebben aangegeven, vergt het bedenken van een mogelijke verbetering van de behandeling van DM2 een interdisciplinaire inspanning. Een belangrijke factor in dit complexe vraagstuk is wat de effecten van DM2 zijn op de hersenen. DM2 wordt geassocieerd met (versnelde) cognitieve achteruitgang en een verhoogd risico op dementie en de ziekte van Alzheimer. In dit disciplinaire hoofdstuk onderzoek ik of deze cognitieve achteruitgang het aanpassen van levensstijl compliceert. Dit perspectief vormt een belangrijk inzicht op het hoofdonderwerp van deze scriptie.

In dit hoofdstuk zet ik eerst uiteen op welke cognitieve gebieden DM2 patiënten problemen ervaren. Cognitieve processen zijn alle processen die bijdragen aan de kennisverwerving en -verwerking van een persoon zoals: geheugen, rationeel denken, doelgericht handelen (executief functioneren) en emotionele verwerking. Ik laat zien hoe, door de verminderde werking van bepaalde processen, DM2 patiënten in een neerwaartse spiraal terecht komen. In het tweede deel onderzoek ik tot welke schade DM2 in de hersenen leidt en hoe deze schade gekoppeld kan worden aan de verminderde werking van bepaalde cognitieve processen. In het derde deel bekijk ik de opgedane hersenschade en de daaruit voortvloeiende cognitieve achteruitgang vanuit een breder perspectief – hoe komen deze aan elkaar gekoppelde processen tot stand? En hoe komt het dat een patiënt 1) in de neerwaartse spiraal van deel 1 terecht komt en 2) in deze neerwaartse spiraal vast blijft zitten? Ik stel dat dit komt door een tweede neerwaartse spiraal die de complexiteit rondom de problematiek van de behandeling van DM2 nog inzichtelijker maakt.

In dit disciplinaire hoofdstuk beantwoord ik de vraag: ‘in hoeverre spelen de neurocognitieve consequenties van Diabetes Mellitus Type 2 een complicerende rol in het aanpassen van levensstijl?’

3.2 Methodes

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van een systematisch literatuuronderzoek, uitgevoerd tussen 8 en 10 maart 2020 op de online zoekmachine Pubmed.gov. Toegepaste filters en inclusiecriteria zijn: een publicatiedatum in de afgelopen 5 jaar, een onderzoeksgroep bestaande uit mensen (andere diersoorten zijn buiten beschouwing gelaten), de volledige tekst is online beschikbaar voor studenten van de Universiteit Utrecht en het artikel was in het Engels dan wel in het Nederlands gepubliceerd.

De gebruikte zoektermen zijn: “(*cognit*[Title]) AND type 2 diabetes [Title]”, “(*cognit*[Title]) AND diabetes mellitus type 2[Title]”, “(*cognit*[Title]) AND diabetes type 2 [Title]”, “(*cognit*[Title]) AND diabetes mellitus type ii [Title]”, “(*cognit*[Title]) AND type ii diabetes [Title]” en “(*cognit*[Title]) AND diabetes type ii [Title]”. Deze zoektermen leverde respectievelijk 151, 0, 1, 1, 3 en 0 resultaten op.

Verdere selectie gebeurde op basis van relevantie in de titel en abstract. Artikelen die hoofdzakelijk over stemmingsstoornissen, specifieke (genetische) biomarkers en/of hormonen gaan, zijn buiten beschouwing gelaten. Daarnaast zijn de volgende selectiecriteria toegepast: (ten minste één van) de steekproefgroep(en) betrof(fen) participanten met Diabetes Mellitus Type 2 (DM2), de gebruikte steekproefgrootte was 30 DM2 patiënten of meer (met uitzondering van gematchte MRI studies, waar een minimum van 20 is aangehouden), participanten zijn Westers (daartoe zijn ook Australië en de Verenigde Staten gerekend; studies met enkel Afrikaanse, Mexicaanse en/of Indiaans Amerikaanse participanten zijn buiten beschouwing gelaten), het artikel is geen literatuurreview (meta-analyses zijn wel meegenomen) en het onderzoek betreft geen casestudie. In totaal zijn er 32 artikelen meegenomen voor verdere analyse (zie Bijlage 1). Daarnaast zijn er 4 artikelen toegevoegd voor verdiepend onderzoek (zie Bijlage 2).

Wegens de gelimiteerde omvang van dit onderzoek is gekozen voor een klein zoekveld. Voor een vollediger onderzoek zouden er meerdere zoekmachines en zoektermen toegepast moeten worden.

3.3 Achteruitgang van cognitief functioneren

Diabetes Mellitus Type 2 (DM2) patiënten presteren slechter in taken met betrekking tot het werkgeheugen, executief functioneren en motorsnelheid in vergelijking met een gezonde controlegroep (Chung et al., 2015; O. Groeneveld et al., 2018; Nealon, Howe, Jansen, Garg, & Wong, 2017). Cognitieve achteruitgang heeft een duidelijk lagere prevalentie bij vrouwen in vergelijking met mannen (Espeland et al., 2018). De grootste risicofactor voor achteruitgang van de cognitieve functie is een slechte glykemiecontrole¹; de mate van hyperglykemie² lijkt een onafhankelijke risicofactor te zijn voor cognitieve achteruitgang (of cognitieve stoornis, ook wel CI: *cognitive impairment*), waaronder dementie (Chung et al., 2015; Ciudin et al., 2017; Feinkohl et al., 2015; Lee et al., 2018; Marseglia et al., 2016; Zhang, Lam, Chu, & Li, 2018). DM2 patiënten met comorbide³ CI ervaren meer problemen op het gebied van mobiliteit, dagelijks functioneren en meer pijn en ongemak in vergelijking met DM2 patiënten zonder CI (Koekkoek et al., 2015).

Wanneer een strikte glykemiecontrole wordt toegepast, lijken er geen verschillen gevonden te worden op het gebied van werkgeheugen, motorische snelheid, spreekvaardigheid, aandacht en snelheid van informatieverwerking, executief functioneren en sociale cognitie tussen personen met recent gediagnosticeerde type 1- en type 2-diabetes en metabolisch gezonde personen, alsmede tussen type 1- en type 2-deelnemers met een bekende diabetesduur van vijf jaar (Van Gemert et al., 2018). Dit is tevens het geval in een follow-up design, waar patiënten met

¹Glykemiecontrole betekent het reguleren van de bloedsuikerspiegel zodat de hoeveelheid glucose in het bloed stabiel blijft. Insuline zorgt ervoor dat de bloedsuikerspiegel daalt. Bij metabolisch gezonde personen maakt de alvleesklier een uitgebalanceerde hoeveelheid insuline aan als reactie op voedselinname. Bij DM2 maakt het lichaam niet voldoende insuline en is het ongevoelig voor insuline. De glykemiecontrole moet dan op een andere manier bewerkstelligd worden, gereguleerd door de patiënt zelf.

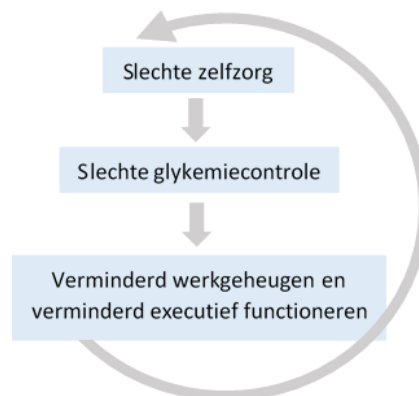
²Hyperglykemie is een te hoge bloedsuikerspiegel, terwijl hypoglykemie een te lage bloedsuikerspiegel betekent. De mate van hyper – of hypoglykemie wordt gemeten door HbA1c metingen; dit geeft de hoeveelheid geglykosyleerde (gebonden aan suiker) hemoglobine aan en is een goede meting voor het glucoseniveau (en zo de mate van glykemiecontrole) van de afgelopen 90 dagen (Gatlin & Insel, 2015).

³Comorbiditeit is het gelijktijdig voorkomen van verschillende aandoeningen/stoornissen.

glykemiecontrole na acht jaar geen significante achteruitgang vertoonden van cognitieve functie (Trento et al., 2015).

Voor een strikte glykemiecontrole is het essentieel dat DM2 patiënten zich bezighouden met zelfzorg (Gatlin & Insel, 2015; Janssen, Koekkoek, Biessels, Kappelle, & Rutten, 2019). Zelfzorg bestaat uit het testen en controleren van de bloedglucosespiegel, het reguleren van voeding, het uitvoeren van fysieke activiteiten en het monitoren van medicatieschema's. Wanneer het noodzakelijk is om een gespecialiseerd dieet te volgen, moeten DM2 patiënten berekenen welke voedingsstoffen ze binnenkrijgen per maaltijd en dat afzetten tegen hun dagelijkse activiteit, gebruik van anti-hyperglykemische middelen en huidige bloedglucosegehalte. Cognitieve processen als werkgeheugen en executieve functie zijn bij correcte zelfzorg (zelfmanagement en –monitoring en therapietrouw) van cruciaal belang.

Er is sprake van een neerwaartse spiraal (zie Illustratie A) waarin verminderd cognitief functioneren zorgt voor slechte diabetes-management, wat leidt tot slechte glykemiecontrole, wat leidt tot een nog sterkere vermindering van cognitief functioneren.



Illustratie A

Het hebben van vasculaire risicofactoren en –aandoeningen, een te hoge of te lage bloeddruk, een lange ziekteduur en een hoog BMI naast DM2 wordt in verband gebracht met slechtere cognitieve functie (Demakakos, Muniz-Terrera, & Nouwen, 2017; Feinkohl et al., 2015; Marseglia et al., 2016; Spauwen et al., 2015). Daarnaast is er een extra factor die zelfzorggedrag kan beïnvloeden, namelijk de aanwezigheid

van een comorbide stemmingsstoornis (Hudson et al., 2016; Janssen et al., 2019). Depressie komt ongeveer twee keer zo vaak voor bij mensen met DM2 dan bij de algemene bevolking (Janssen et al., 2019). Daarnaast spelen comorbide stemmingsstoornissen ook al een rol bij prediabetes patiënten. De kans dat zelfzorggedrag nog extra wordt beïnvloed door een stemmingsstoornis is dus erg aanwezig. Verschillende comorbiditeiten en hun synergetisch effect bij DM2 zorgen ervoor dat een patiënt sneller in een neerwaartse spiraal van verminderde glykemiecontrole en cognitieve achteruitgang terecht komt.

3.4 De invloed van DM2 op hersenstructuren

Om de consequenties van DM2 op de patiënt volledig te begrijpen, is het naast negatieve veranderingen op het gebied van cognitief functioneren ook van belang om te onderzoeken welke schade hieraan ten grondslag ligt. Er worden fysieke – neurobiologische – verschillen geobserveerd tussen DM2 patiënten en gezonde controlegroepen. Met behulp van MRI (*Magnetic Resonance Imaging*; elektromagnetische straling waarmee afwijkingen gedetecteerd kunnen worden) kan informatie over structurele netwerken in de hersenen worden verzameld, zoals het volume van bepaalde hersengebieden. De dikte van witte en grijze stof zegt iets over de connectiviteit van de hersenen in bepaalde regio's. Aan de hand van deze kennis kunnen vervolgens uitspraken gedaan worden over de functionele netwerken van het brein.

DM2 patiënten lijken meer lokale netwerk connectiviteit en dus een efficiënter functioneel cerebraal netwerk te hebben vergeleken met controled deelnemers (Chung et al., 2015; Van Bussel et al., 2016). Dat gaat gepaard met een lagere verwerkingssnelheid, kortere neuronlengtes, een hogere globale efficiëntie en een verminderd grijze stof volume. De functionele reorganisatie die leidt tot een hogere efficiëntie kan worden verklaard als een compensatiemechanisme voor het verminderd functioneren van bepaalde hersenstructuren. Bij prediabetes patiënten is deze verandering, zij het op een iets lager niveau, ook al zichtbaar (Van Bussel et al., 2016). Bij DM2 patiënten vindt in verschillende hersenstructuren atrofie (afname van massa) plaats. DM2 patiënten met een geschiedenis van ernstige hypoglykemie hebben een kleiner hersenvolume en een kleiner volume van de frontale kwab (Lee et al., 2018). Daarnaast is atrofie aangetoond in de rechter hippocampus, welke geassocieerd wordt

met episodisch geheugen en executief functioneren. In de studie van (Milne et al., 2018) werd er een volume asymmetrie-index van -1.38 verkregen. Dit betekent dat de linker hippocampus groter is dan de rechter. Bij gezonde volwassenen en ook bij mensen met Alzheimer's dementie (AD) is dat andersom (een index van ongeveer 3.91). De index van -1.38 bij DM2 patiënten werd verklaard door atrofie van de rechter hippocampus. Het onderzoek had echter geen gematchte controlegroep en baseerde vergelijkingen op andere studies. Uit onderzoek van Buss, Padmanabhan, Saxena, Pascual-Leone, & Fried (2018) blijkt ook dat er tussen de (relatief kleine) steekproefgroepen AD en DM2 verschillende patronen van atrofie werden waargenomen, die waarschijnlijk onderliggend zijn aan het ziektebeeld. Die patronen van atrofie worden gecorreleerd met bepaalde verminderde cognitieve functies.

Moran et al. (2019) toonden aan dat de effecten van DM2 op cognitieve achteruitgang (dat tot stand komt door afname van corticale dikte) wordt gemedieerd door de oorspronkelijke corticale dikte. Dat resultaat kan wijzen op een al bestaande relatie tussen metabole gezondheid en atrofie – al voor de formele diagnose van DM2. Dat betekent dat sommige DM2 patiënten sowieso al gevoeliger zijn voor cognitieve achteruitgang dan anderen. Het zou zelfs zo kunnen zijn dat DM2 het verloop van een al bestaande gevoeligheid voor CI en dementie verergerd (Degen, Toro, Schönknecht, Sattler, & Schröder, 2016).

Concluderend kunnen we stellen dat cognitieve achteruitgang bij DM2 samenhangt met veranderingen in de hersenen. Sommige mensen hebben een bepaalde hersenstructuur die hen gevoeliger maakt voor cognitieve achteruitgang dan anderen.

3.5 Onderliggende processen

Uit de delen hiervoor blijkt dat cognitieve achteruitgang enerzijds kan worden vastgesteld door het slechter presteren op verschillende taken en anderzijds door veranderingen in de hersenstructuur. In dit deel van mijn disciplinaire hoofdstuk analyseer ik welke processen ten grondslag liggen aan de totstandkoming en instandhouding van de eerder benoemde neerwaartse spiraal.

Onderzoek van Nealon et al. (2017) correleert cerebrale doorbloeding en stijfheid in de hersenvaten bij DM2 patiënten met slechter presteren op cognitieve taken. Bij DM2

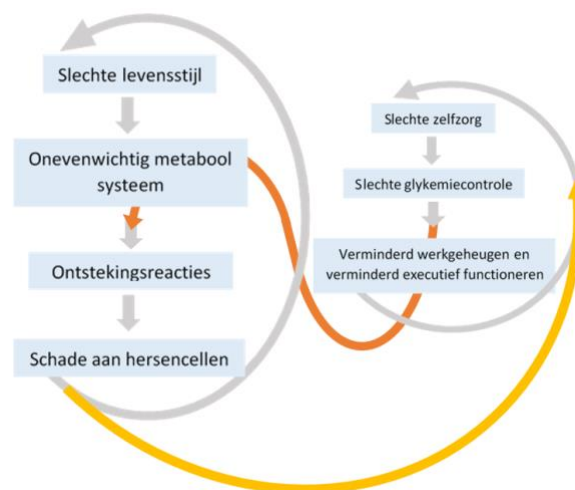
patiënten met een lagere cerebrale vaatregulatie (het reguleren van toevoer van zuurstof en glucose in de hersenen door de cerebrale vaten), verminderde cerebrale vaatverwijding en/of een verhoogde cerebrale vaatvernauwing is cognitieve functie verminderd (Chung et al., 2015). Deze bevindingen wijzen op het verband tussen een verminderde werking van bloed- en glucose toevoer naar de hersenen en cognitieve achteruitgang. Chung et al. (2015) onderzochten daarnaast in dezelfde studie of er een mogelijke correlatie is tussen verminderde vaatreactiviteit en ontstekingsmarkers in het bloedserum. Uit de resultaten blijkt dat de aanwezigheid van ontstekingsmarkers een voorspellende waarde heeft voor verminderde vaatreactiviteit. Dit betekent dat op het moment dat er een ontstekingsreactie is, de kans op een slechte vaatreactiviteit wordt vergroot. De verminderde toevoer van glucose en bloed die veroorzaakt wordt door een slechte vaatreactiviteit zorgt voor een verandering in het regionale metabolisme en in de microcirculatie, wat leidt tot schade aan de hersencellen (Jansen et al., 2016). Ontstekingsreacties kunnen bij DM2 patiënten zorgen voor een nog grotere kans op vermindering van cognitief functioneren en zo op verstrikking in de al eerdergenoemde neerwaartse spiraal.

Vanwege het belang van deze bevinding, heb ik een extra artikel gezocht over ontstekingsreacties bij DM2 patiënten. De negatieve invloed van metabole verstoringen op het immuunsysteem wordt al jarenlang door vele onderzoeken ondersteund (Wellen & Hotamisligil, 2005). Een onevenwichtige metabool systeem leidt tot disbalans in het immuunsysteem, met verhogering en immunosuppressie (waarbij het immuunsysteem onvoldoende reactief is) aan de ene kant van het spectrum en obesitas en een vergrote kans op ontstekingsziekten aan de andere kant. Overgewicht en obesitas zijn nauw verbonden met het ontwikkelen van diabetes type 2 (Polonsky; 2012). Er wordt dan ook eerder gesproken van metabole syndromen; niet bestaande uit één ziektebeeld maar uit een combinatie van allerlei bijkomende, comorbide ziektes die elkaar in stand houden en versterken. Overgewicht en DM2 leiden namelijk ook tot ontstekingsreacties (Wellen & Hotamisligil, 2005).

Er kan dus een tweede neerwaartse spiraal aan de eerste worden toegevoegd (zie Illustratie B). Mensen met een slechte levensstijl (overgewicht, te weinig beweging) hebben een grote kans op een onevenwichtig metabool systeem. Dat kan leiden tot ontstekingsreacties, welke zorgen voor een verslechterde cerebrale vaatreactiviteit. Dit leidt op den duur tot schade aan de hersencellen. Deze schade ligt aan de basis

van de eerstgenoemde neerwaartse spiraal, wat betekent dat de twee spiralen aan elkaar zijn verbonden (Illustratie B; gele pijl)

Uit onderzoek van Moulton, Stewart, Amiel, Laake, & Ismail (2016) bleken er geen verschillen in hoeveelheid ontstekingsmarkers te zijn tussen net (in de afgelopen 6 maanden) met DM2 en CI gediagnostiseerde patiënten en net met DM2 gediagnostiseerde patiënten zonder CI. Bij onderzoeken waar die ontstekingsmarkers wel werden gevonden, was er sprake van een langere ziekteduur van DM2. Dit kan wijzen op een overactieve ontstekingsreactie als een downstream gevolg van cognitieve stoornissen in DM2 (een slechte glykemiecontrole heeft ook negatieve consequenties voor het metabole systeem). Aan de ene kant is er dus sprake van een versterking van de tweede - op de eerste neerwaartse spiraal, maar aan de andere kant is het goed mogelijk dat die versterking ook de andere kant op werkt (Illustratie B; oranje pijl).



Illustratie B

De samenhang tussen cognitieve achteruitgang en fysiologische veranderingen in de hersenen is complex; beide processen zijn afhankelijk van bijkomende factoren en versterken zichzelf en elkaar. Een startpunt en de richting van het causale verband aanwijzen is vanwege die complexiteit lastig om te doen.

Echter, samenvattend valt er wel iets te zeggen over risicogroepen; mensen met een langdurig slechte levensstijl, een lagere corticale basisdikte en comorbide (stemmings-

) stoornissen hebben een grotere kans op het ontwikkelen van een metabool syndroom (en meer specifiek DM2) en cognitieve achteruitgang.

3.6 Behandelingsstrategieën

Zoals ik al eerder heb geconstateerd, is een goede glykemiecontrole uitermate belangrijk om te beschermen tegen cognitieve aftakeling (Mallorquí-Bagué et al., 2018). Daarnaast lijkt het cognitieve achteruitgang zelfs te kunnen terugdraaien (Zhang et al., 2018). Huidige behandelingsstrategieën van DM2 hebben als voornaamste doel het tot stand brengen en in stand houden van een goede glykemiecontrole (Gatlin & Insel, 2015; Polonsky, 2012). Goede glykemiecontrole wordt bereikt door het aanpassen van levensstijl (d.m.v. een specifiek dieet en lichaamsbeweging) en wanneer dat niet volstaat, het gebruik van bepaalde medicatie (metformine, insuline en andere glucose verlagende orale medicatie).

Onderzoek naar medicinale behandelingen geven tegenstrijdige resultaten met betrekking tot een mogelijke associatie tussen metformine- of insulinegebruik en verminderde cognitieve functie (Geijselaers et al. 2017; Trento et al. 2015; Wennberg et al., 2018). Het is mogelijk dat medicatie negatieve effecten heeft, waarvan de totstandkoming een aantal jaren duurt. Hier moet echter nog meer onderzoek naar gedaan worden.

Een gestructureerd fysiek behandelplan voor een duur van ten minste 3 tot 6 maanden verbetert het glykemische, metabolische, inflammatoire en vasculaire profiel van DM2 patiënten (Callisaya et al., 2017). Wegens het al eerdergenoemde belang van ontstekingsreacties, is er een extra artikel gezocht over de effecten van leefstijlinterventie versus medicatiegebruik op de hoeveelheid ontstekingsmarkers. In de studie van (Crandall et al., 2005) werd bij een grote steekproef gekeken naar de niveaus van C-reactief proteïne (CRP) en fibrinogeen, welke beide verhoogd zijn in mensen met een glucose intolerantie (prediabetes). Het bleek dat CRP niveaus aanzienlijk (en fibrinogeen niveaus in mindere mate, maar wel met significante verschillen) waren verlaagd na een intensieve leefstijlinterventie in vergelijking met een metformine behandeling groep en een placebo groep. Uit een additioneel onderzoek blijken dezelfde resultaten: leefstijlinterventie en metformine zijn beide succesvol in het verminderen van de incidentie van DM2, waarbij leefstijlinterventie effectiever is dan

metformine (Knowler et al., 2002). Deze resultaten wijzen op het belang van het preventief aanpassen van leefstijl om een metabool syndroom te voorkomen. DM2 wordt gemiddeld genomen rond het 55^e levensjaar gediagnosticeerd. Omdat de ziekte langzaam en vaak ongezien verergert, is een preventieve interventie het effectiefst ver voor het 50^e levensjaar.

In een vergevorderd stadium van glucose intolerantie, wanneer er dus al sprake is van DM2, volstaat leefstijlinterventie alleen echter niet meer. Patiënten kunnen hun bloedsuikerspiegel niet controleren door een goede leefstijl, maar zijn ook van medicatie afhankelijk. Hoewel dat in vele gevallen een noodzakelijk kwaad blijft, moet wel getracht worden om medicijngebruik tot een minimum te beperken. Naast mogelijke bijwerkingen (zoals genoemd in de inleiding van deze scriptie), zijn er aan een medicinale behandeling twee andere belangrijke negatieve aspecten verbonden, die corresponderen met de twee neerwaartse spiralen. Ten eerste vergt adequaat en consequent gebruik van medicatie goed cognitief functioneren. Ten tweede is een medicinale behandeling eerder een symptoombestrijding dan een oplossing van het kernprobleem. We hebben gezien dat in een vergevorderd stadium van DM2 het kernprobleem een synergie is van vele problemen die elkaar in stand houden en versterken. Een verbetering van deze situatie vergt een strikt behandelplan, bestaande uit meerdere interventies – niet alleen leefstijl en dieet, maar ook de mogelijke aanwezigheid van comorbide (stemmings)stoornissen en cognitieve achteruitgang moet in een goed behandelplan worden meegenomen. Het is bekend dat cognitieve achteruitgang vaak niet wordt herkend door artsen. Hierdoor is de kans op gemiste en vertraagde diagnoses van cognitieve stoornissen groot (Janssen et al., 2019).

Bij de klinische diagnostische evaluatie van cognitieve stoornissen bij patiënten met DM2 moet daarbij rekening gehouden worden met het feit dat meerdere domeinen kunnen worden beïnvloed en dat niet alle patiënten met een objectieve cognitieve stoornis voldoen aan de criteria voor MCI of dementie (O. N. Groeneveld et al., 2018). De effectiviteit van gemodificeerde interventies die gericht zijn op het aanpakken van meer dan één domein is bewezen (Kane, Hoogendoorn, Tanenbaum, & Gonzalez, 2018; Wroe, Rennie, Sollesse, Chapman, & Hassy, 2018). Cummings et al. (2019) toonden aan dat een dergelijk multimodaal zorgmodel in de primaire zorgsetting haalbaar is en kan leiden tot significante verbeteringen in zowel het gedrag als de glykemiecontrole. Echter, er is behoefte aan een groter onderzoek over een langere

periode, waarbij niet alleen de geestelijke en lichamelijke gezondheidsuitkomsten worden onderzocht, maar ook het gebruik en de kosten van de gezondheidsdiensten.

3.7 Conclusie

Met behulp van dit onderzoek is een antwoord gevonden op de vraag: 'in hoeverre spelen de neurocognitieve consequenties van Diabetes Mellitus Type 2 een complicerende rol in het aanpassen van levensstijl?'

Ik stel dat het aanpassen van levensstijl lastig is omdat DM2 patiënten zich in een dubbele neerwaartse spiraal bevinden. In deze spiraal houden een paar belangrijke factoren elkaar in stand en versterken elkaar: een slechte glykemiecontrole, verminderde cognitieve functie en een overactieve ontstekingsreactie. Bijkomende comorbiditeiten zorgen voor een extra gevoeligheid. Deze factoren zorgen ervoor dat een DM2 patiënt het steeds moeilijker krijgt om controle te hebben over zijn/haar ziekte.

Wanneer een DM2 patiënt zich als het ware al onderaan de neerwaartse spiraal bevindt, moet er een geïntegreerde, multimodale aanpak toegepast worden om de patiënt weer controle te geven over alle aspecten van zijn/haar ziekte. Dat betekent dat naast diabetes-gerelateerde problemen ook andere comorbiditeiten (zoals stemmingsstoornissen) moeten worden meegenomen. Leefstijlinterventie alleen volstaat niet wanneer de glykemiecontrole grotendeels, al dan niet volledig, afhankelijk is van medicijngebruik. Een behandelplan moet continu waakzaam zijn voor het bewaren van balans, op een manier waarop de patiënt los kan raken uit de neerwaartse spiraal. Wanneer patiënten hun bloedsuikerspiegel volledig kunnen controleren met behulp van een goede levensstijl, moet hiernaar gestreefd worden.

Naast het belang van een multimodaal behandelplan voor vergevorderde DM2, moet leefstijlinterventie veel sneller en vaker worden ingezet als preventief hulpmiddel. We hebben gezien dat een slechte leefstijl onderliggend is aan veel problemen en dat een metabool syndroom een sluimerend en langdurend opbouwend kwaad is. Waar mogelijk moeten mensen met een slechte leefstijl zo vroeg mogelijk begeleid worden om verstrikking in een neerwaartse spiraal te voorkomen.



Hoofdstuk 4 Filosofie

Auteur: Femke Oosterkamp

4.1 Introductie

Uit onderzoek blijkt dat DM2 op een effectieve manier en zonder medicijnen behandeld kan worden bij een levensstijlverandering die gericht is op meer onbewerkt eten dat minder suikers en zetmeel bevat (Diabetes Care Project, z.d., pp. 52). In de inleiding van dit onderzoek bleek echter al dat artsen sceptisch zijn de vraag of patiënten hun levensstijl blijvend kunnen veranderen (Van Lonkhuyzen, 2019). Het budget voor de huidige aanpak onder de noemer 'gecombineerde leefstijlinterventie' is daarnaast met 6 miljoen euro relatief klein (Winkelhof, Van 't Land, 2019). De gecombineerde leefstijlinterventie bestaat uit een programma dat in groepsverband voorlichting geeft over voeding en beweging voor de behandeling van DM2. Wanneer de voorlichting goed geïmplementeerd wordt door patiënten kan het gebruiken van medicatie voorkomen of teruggedraaid worden (Winkelhof, Van 't Land, 2019). Hoe intensiever de gecombineerde leefstijlinterventie is, met meer contactmomenten, hoe effectiever maar dus ook hoe duurder (Van der Meer et. al., 2018, pp. 5). In de praktijk werkt de gecombineerde leefstijlinterventie dan ook met name voor patiënten die zelfredzaam genoeg zijn om de gegeven voorlichting in de praktijk te brengen (Winkelhof, Van 't Land, 2019).

De medicinale behandeling van DM2 vraagt echter ook om zelfzorg en -management van de suikerspiegel. Cognitieve capaciteiten die bij chronisch zieke patiënten vaak verminderd zijn (Van Lonkhuyzen, 2019). Tegelijkertijd kunnen collectieve top-down maatregelen weerstand oproepen omdat deze te 'betuttelend' zouden zijn. In dit hoofdstuk zal ik onderzoeken welke rol de overheid heeft in de stimulering van de niet-medicinale behandeling van DM2. Daarbij zal ik beargumenteren dat waar op dit moment met name gepleit wordt voor harde dan wel zachte paternalistische interventies, deze beiden hun beperkingen kennen. Voor de niet-medicinale behandeling van patiënten die graag maximale ondersteuning willen ligt er ruimte voor een vorm van 'vrijwillig paternalisme'. Ik realiseer me dat vrijwillig paternalisme ogenschijnlijk een *contradictio in terminus* is. De niet-medicinale behandeling van epilepsie laat echter zien dat het mogelijk is dat patiënten vrijwillig kiezen voor

ondersteuning bij de overgang naar een ketogeen dieet. Het is zinvol om te onderzoeken of een dergelijke aanpak kan worden toegevoegd naast de huidige, zachte vorm van de gecombineerde levensstijl-interventie.

Allereerst zal aandacht besteed worden aan enkele collectieve maatregelen om een andere leefstijl te bewerkstelligen. Collectieve maatregelen zijn echter ten eerste aspecifiek, en ten tweede een grote inbreuk op de persoonlijke keuzevrijheid. Ten tweede zal ik kort nog even de *responsibilization* van de samenleving bespreken. De kritiek is dat er tegenwoordig steeds meer wordt verwacht van de zelfredzaamheid van burger. Op het spectrum staan paternalisme en *responsibilization* tegenover elkaar. Ten derde zal gekeken worden naar interventies in de vorm van *nudges*, een tussenvorm tussen paternalisme en *responsibilization*. Hierbij worden enkele kritiepunten op *nudging* als methode gesproken alsook het relatief nieuwe concept *self-nudging* besproken. *Self-nudging* kan een verbetering zijn op het gebied van autonomie, keuzevrijheid en impact, maar hierbij moet ervoor gewaakt worden dat de patiënt niet wordt overvraagd. Bij de inzet van *self-nudging* voor chronisch zieke patiënten dreigt echter dat zij opnieuw té verantwoordelijk gehouden worden voor de niet-medicinale behandeling van DM2. Als laatste wil ik dan ook een opmaat geven richting ‘vrijwillig paternalisme’ als manier om de niet-medicinale behandeling van DM2 te stimuleren zonder daarbij in te leveren op de voordelen met betrekking tot de ervaren autonomie en hoe we dit kunnen inzetten zonder patiënten te veel verantwoordelijkheid toe te dichten.

4.2 Paternalisme

Uit psychologisch onderzoek van Daniel Kahneman (2011, pp. 41) blijkt dat mensen in het algemeen maar matig in staat zijn om op een dagelijkse basis keuzes te maken die in lijn zijn met hun belangen op de langere termijn. Deze *intention-behaviour gap* kan veroorzaakt worden door cognitieve biases, te veel keuzes, te veel informatie of een tegenstelling van korte- en lange termijn belangen (Torma, 2017, pp. 141). Thaler en Sunstein (2008, pp. 5) noemen mensen dan ook “voorspelbaar irrationeel”. De irrationele eigenschappen van de mens leidt bij artsen tot scepticisme over het voorschrijven van een levensstijl-interventie. Jaap Seidell (in Van Lonkuyzen, 2019), hoogleraar voeding en gezondheid, zegt in het NRC: “Het is

voor mensen met een chronische aandoening heel moeilijk om hun leefstijl te veranderen. Fastfood is overal en kost weinig. Het lichaam verzet zich tegen afvallen.”. Tegelijkertijd zit ons zorgsysteem zo in elkaar dat men niet verantwoordelijk gehouden wordt voor een ongezonde leefstijl door bijvoorbeeld uitsluiting in de zorgverzekering. Zelfs wanneer een ziekte duidelijk veroorzaakt is door een ongezonde leefstijl vinden we het onredelijk om men hiervoor te laten boeten (Cappelen, 2004, pp. 476). Dat zorgt er ook voor dat de patiënt in deze situatie geen financieel motief heeft om het gedrag te veranderen. Patiënten zullen dus enerzijds minder gemotiveerd zijn om hun gedrag te veranderen en wanneer ze dit wel zijn is het door cognitieve beperkingen lastiger om hun gedrag blijvend te veranderen.

Voor de niet-medicinale behandeling van DM2 valt er dan ook veel te zeggen voor een collectieve, paternalistische oplossing die bijvoorbeeld gericht is op de verminderde inname van suikerhoudende producten. In het Verenigd Koninkrijk is dit bijvoorbeeld gedaan door middel van de invoering van een suikertax op frisdranken (Dent, 2006, pp. 24). Daarnaast wordt er in het Verenigd Koninkrijk ook gepleit voor een verplichte suikerreductie van 20%. Dergelijke oplossingen zouden de behandeling van DM2 vergemakkelijken doordat het duurder en moeilijker zou worden om te veel suiker binnen te krijgen. Op die manier wordt de drempel tot een andere levensstijl verlaagd. Het nadeel van deze oplossingen is dat ze zo algemeen zijn dat ze niet enkel betrekking zouden hebben op patiënten met DM2. Specifieke collectieve oplossingen in de vorm van bijvoorbeeld gratis toegang bij sportscholen voor diabetespatiënten of de verplichte deelname aan een gecombineerd leefstijlinterventie programma zullen weerstand oproepen omdat men op deze manier bevoordeeld of benadeeld wordt op basis van een medische aandoening.

Een andere specifieke collectieve maatregel zou bijvoorbeeld zijn om restaurants te verplichten maaltijden die geschikt zijn voor diabetici op te nemen in hun menu zodat het patiënten erop kunnen rekenen dat zij overal een geschikte maaltijd kunnen nuttigen. Hoewel het plausibel zou zijn dat dit een steentje zou bijdragen aan de niet-medicinale behandeling van DM2 is het met name in de privé-sfeer waar de meeste winst te behalen valt. Simpelweg omdat hier de meeste maaltijden genuttigd worden. Daarnaast hebben we in een liberale samenleving de overtuiging dat we gedrag niet

willen afdwingen en eenieder ook het recht heeft om niet alleen zelf te beschikken over zijn lijf, maar ook het recht heeft om de eigen gezondheid te gronde te richten (Cappelen, 2004, pp. 478). Een collectieve, paternalistische maatregel zoals de verplichte deelname aan een gecombineerd leefstijl-programma zou men dit recht ontnemen. Tegelijkertijd wordt door deze liberale opvatting van de groep patiënten die wel gemotiveerd zijn om hun leefstijl te veranderen, maar cognitief niet het vermogen hebben om dit langdurig vol te houden, veel gevraagd om het slikken en spuiten van medicatie te voorkomen.

4.2.1 *Responsibilization*

O'Malley (in Wakefield & Fleming, 2009, pp. 276) noemt die toegenomen verantwoordelijkheid die burgers zijn toegekend de *responsibilization* van de samenleving. *Responsibilization* houdt in dat burgers verwachtingen en verantwoordelijkheden worden opgelegd die eerder gezien werden als verantwoordelijkheden van de overheid. O'Malley schrijft: "Responsibilization owes at least some of its nature and impetus to politically Left demands to take back control from the state and expertise - even if the result has not always been that intended (in Wakefield & Fleming, 2009, pp. 277)." *Responsibilization* werd dus gezien als een goede methode om de verantwoordelijkheden dichter bij de burgers te leggen die daarmee beter zouden kunnen inspelen op persoonlijke behoeftes dan collectieve regelgeving.

Het resultaat is echter dat de staat zich dusdanig ver heeft teruggetrokken dat er van sommige groepen, zoals chronisch zieke patiënten, te veel verwacht wordt. Tegelijkertijd zien we deze patiënten wel als volwassenen die in staat zouden moeten zijn om de consequenties van hun gedrag voldoende te overzien en op basis hiervan persoonlijke keuzes te maken. Dit spanningsveld zorgt ervoor dat er niet een eenduidig antwoord gegeven kan worden over hoe we de niet-medicinale behandeling van DM2 kunnen stimuleren zonder daarbij de persoonlijke vrijheid te schaden. In de rest van dit hoofdstuk zal ik dan ook op zoek gaan naar een methode waarbij de leefstijlverandering van patiënten gestimuleerd wordt op een manier waarbij enerzijds niet te veel gevraagd wordt van de patiënt in kwestie en anderzijds er niet te hard wordt ingegrepen op de persoonlijke vrijheid.

4.3 Libertair Paternalisme

Nudging lijkt de perfecte middenweg tussen aan de ene kant het oplossen van grote maatschappelijke problemen zoals de behandeling van DM2 en anderzijds het behouden van de persoonlijke autonomie en keuzevrijheid. *Nudging* is een methode ontwikkeld door Richard Thaler en Cass Sunstein (2017) om de keuzes van mensen te sturen, zonder daarbij de alternatieve weg te nemen. Sunstein (2017, pp. 1) schrijft: "Nudges are private or public initiatives that steer people in particular directions but also allow them to go their own way. [...] To qualify as a nudge, an initiative must not impose significant material incentives." *Nudges* worden ontwikkeld om men een duwtje in de goede richting te geven. Dit kan door middel van duidelijke informatieverstrekking, zoals het aantal calorieën vermelden op de voorkant van de verpakking. Naast informatieverstrekking kan een *nudge* ook een herinnering zijn, een keuze-omgeving of een *default* regel. *Nudges* worden ingezet door gebruik te maken van de mechanismen van systeem 1, volgens Kahneman (2011, pp. 45) het 'automatische' deel van het brein. Dit systeem vraagt maar weinig van de capaciteit op het gebied van cognitie of zelfregulatie, waardoor door middel van *nudging* de makkelijkste en goede keuzes met elkaar verenigd kunnen worden.

Bij het ontwikkelen van *nudges* wordt uitgegaan van de keuzes die een autonoom en rationeel denkend persoon zelf ook zou willen maken, maar het door middel van de *nudges* enkel makkelijker wordt gemaakt om hier ook voor te kiezen (Thaler & Sunstein, 2008). Een *nudge* kan ook een herinnering zijn om medicijnen in te nemen, of voor de niet-medicinale behandeling, om voldoende groenten te eten. In de context van het voorkomen van obesitas, een risicofactor voor de ontwikkeling van DM2, wordt vaak ook gerefereerd aan het veranderen van de keuze-omgeving (Sunstein, 2017, pp. 5). Thaler en Sunstein (2008) stellen dat een omgeving altijd onderhevig is aan *choice architect*. De indeling van een kantine, en wat op oog- en handhoogte staat, kan bepalen welke producten meer en welke producten minder worden verkocht. In supermarkten staan de A-merken bijvoorbeeld op oog- en handhoogte, want de marges op deze producten zijn groter dan de huismerkproducten die onderin het schap staan waarvoor men moet bukken (Radar, 2018). In het kader van voeding kan *nudging* bijvoorbeeld gebruikt worden om in een kantine gezonde voeding op ooghoogte en binnen handbereik neer te zetten, en ongezonde voeding iets verder weg. De aanname die hieronder ligt is dat het in de

menselijke natuur ligt om 'makkelijke' keuzes te maken (Thaler & Sunstein, 2008). Door de makkelijkste keuze ook de gezondste keuze te maken kunnen mensen geholpen worden om zich aan hun lange-termijn doelen te houden (gezond eten) terwijl alternatieve keuzes niet worden weggenomen.

In essentie kan de *nudge* dus een efficiënt en goedkoop middel zijn om gedragsveranderingen te bewerkstelligen. Sinds Thaler en Sunstein (2017, pp. 5) hun boek gepubliceerd hebben is er echter ook veel kritiek geweest op het gebruik van nudges, met name vanwege het onbewuste en manipulerende karakter. Met betrekking tot de niet-medicinale behandeling van DM2 zal ik drie verschillende *nudges* uitlichten.

4.3.1 Default rules

Allereerst, het gebruik van *default* regels. *Defaults* zijn de automatische keuzes die ingesteld worden wanneer er geen duidelijke keuze gemaakt wordt. Tiemeijer en Anderson (2014, pp. 130) schrijven "[defaults] ontleen hun werkzaamheid aan de neiging van mensen om vast te houden aan het bestaande en bekende (*status qua bias*) en aan de weerstand en weerzin die zij voelen tegen de soms onaangename actie die ze moeten ondernemen (papierwerk!) om hun situatie te veranderen." Met betrekking tot de behandeling van DM2 zou een *default* kunnen worden ingezet om elke nieuwe DM2-patiënt automatisch door de huisarts in te schrijven voor een programma zoals de huidige gecombineerde levensstijl-interventie. Problematisch is echter dat dan wel duidelijk moet worden dat het mogelijk is om hiervan af te wijken en dit niet onderdeel is van de kleine lettertjes (Tiemeijer & Anderson, 2014, pp. 133). Zeker omdat er bij de levensstijlinterventie programma's sprake is van een eigen bijdrage (Van der Meer et. al., 2009). Een voorwaarde voor het gebruik van *defaults* is dan ook dat de verschillende opties transparant naast elkaar gelegd moeten worden. Daarbij moeten de keuzes in complexiteit ongeveer gelijk zijn aan elkaar (Tiemeijer & Anderson, 2014, pp. 131). Gezien de toepassing van de eigen bijdrage, alsook het feit dat het voor een patiënt lastig zou zijn om de gevolgen van een niet-medicinale of medicinale behandeling te overzien is het onwenselijk om *defaults* in te zetten als *nudge* voor deelname aan een gecombineerde levensstijl-interventie. Daarnaast is juist het volhouden van de niet-medicinale behandelingsmethode problematisch voor chronisch zieke patiënten. De vraag is dan ook

of de inzet van een *nudge* in de vorm van een *default* afdoende is om het probleem op te lossen.

4.3.2 Impact

Daarmee komen we meteen op een tweede punt van kritiek, namelijk dat *nudges* niet in staat zouden zijn om grote problemen op te lossen (Sunstein, 2017). Sunstein (2017, pp. 9) schrijft: "Some sceptics think that with an understanding of nudging, we might have some fresh ideas about how to tweak letters from government to citizens, producing statistically significant increases in desirable behavior. But that is pretty small stuff." En hoewel hij deze kritiek vervolgens weerlegt door te laten zien dat *nudges* wel degelijk op grote schaal ingezet kunnen worden erkent hij dat om grote problemen op te lossen, *nudges* ingezet zullen moeten worden in combinatie met andere maatregelen.

4.3.3 Onbewuste karakter

Ten derde wordt er kritiek geleverd op het onbewuste karakter van *nudges*. Tiemeijer en Anderson (2017, pp. 134) bespreken dat het in het geval van *nudging* het beter is om te weinig resultaat te behalen door een te kleine inperking van de vrijheid dan het risico te lopen mensen teveel te schaden in hun autonomie. Zo moet het wel duidelijk zijn dat men de mogelijkheid heeft om af te wijken van een *default* (Tiemeijer & Andersom, 2017, pp. 131). Daarnaast moet iemand in staat zijn om de alternatieve opties echt te begrijpen én mogen de alternatieven niet zo complex zijn dat er sprake is van een reële keuze.

Daarnaast is er nog een vraagstuk over of *nudges* even goed blijven werken wanneer de persoon in kwestie weet dat hij/zij *ge-nudged* wordt. Tiemeijer en Anderson (2014, pp. 131) maken hierbij kort een onderscheid tussen *nudges* die gericht zijn op alledaagse non-keuzes zoals binnen een keuze-omgeving en *nudges* die gericht zijn op eenmalige keuzes zoals een *default*. De gedachte is dat het achter de schermen aanpassen van een keuze-omgeving onwenselijk is omdat enerzijds niet beoordeeld kan worden dat de nieuwe keuze-omgeving in lijn is met datgene dat mensen willen, maar of *nudges* even goed blijven werken wanneer hier transparant over gecommuniceerd wordt is nog onduidelijk (Tiemeijer & Anderson, 2014, pp.

134). Sunstein (2017, pp. 6) stelt daartegenover dat juist transparantie over het ontwerp van de gezonde keuzes in een winkel het effect kan verbeteren omdat het op die manier ook informatie communiceert. Tegelijkertijd erkent hij wel dat dit bij sommige consumenten kan leiden tot weerstand tegen de maatregelen.

Concluderend zou een automatische inschrijving voor het gecombineerd levensstijlprogramma kunnen helpen, maar daarbij is nu sprake van een eigen bijdrage en dat zou in dat geval niet in stand kunnen blijven (Van der Meer et. al., 2009). Daarnaast is zoals gezegd niet zozeer de keuze om mee te doen lastig om te maken, maar met name het volhouden. En hoewel er een aantal specifieke *nudges* te bedenken zijn die de drempel tot een andere levensstijl vergemakkelijken zoals een speciaal schap in de supermarkt voor DM2-patiënten. Of transparante communicatie met de patiënt over de behandelmogelijkheden waarbij de levensstijl-interventie wordt aangeboden als *default* (zonder eigen bijdrage) tegenover de medicinale optie. Het merendeel van de keuzes met betrekking tot voeding en beweging zal gemaakt worden in de privésfeer en het is lastig om hier *nudges* toe te passen. Je zou willen dat patiënten weten hoe ze zichzelf kunnen *nudgen*.

4.3.4 Self-Nudging

Recent is dan ook self-nudging besproken als methode om gedragsverandering te initiëren terwijl daarbij de eerdergenoemde bezwaren vermeden worden (Reijula & Hertwig, 2020). Self-nudging is het bewust gebruiken van behaviouristische kennis over de werking van het brein en met name de cognitieve beperkingen om een individu zo op te leiden dat deze zijn eigen *intention-behaviour gap* kan overbruggen door zichzelf te nudgen. Reijula en Hertwig (2020, pp. 7) schrijven: "By facilitating the use of self-nudges, public officials and policy makers could enable citizens to become choice architects in their own right, designing their proximate choice architectures in ways that nudge them in desirable directions." Self-nudging is een tactiek die vaak onbewust al wordt toegepast door bijvoorbeeld nooit chips te kopen omdat je weet dat dit dezelfde dag nog op gaat, of je portemonnee thuis te laten wanneer je voor een grote aankoop gaat shoppen. Het zelfinzicht dat je in de toekomst mogelijk iets gaat vergeten, of juist een te impulsieve beslissing maakt, zorgt ervoor dat wanneer dit gedrag niet in overeenstemming is met wat je op de lange termijn zou willen (financiële rust omdat je niet te veel hebt uitgegeven) je hier

iets op verzint. Reijula en Hertig verdelen self-nudges onder in drie verschillende categorieën, maar in het licht van leefstijlveranderingen voor de behandeling van DM2 is het met name nuttig om te kijken naar de derde categorie “self-deployed changes of accessibility, defaults and friction” (Reijula & Hertig, 2020, pp. 8). Ze beschrijven een studie uit 2016 naar mensen die hadden gekozen voor een abonnement op een biologische voedseldoos omdat ze graag gezonder wilden leven, maar zich er ook van bewust waren dat ze in de supermarkt teveel in de verleiding zouden komen om dit vol te houden. Door middel van de voedseldoos werden een boel keuzes voor hen al gemaakt en het enige ‘nadeel’ was dat het koken zelf wat meer tijd kostte (Torma et al. 2016, pp. 143).

De methode van *self-nudging* zou bij uitstek geschikt zijn voor de niet-medicinale behandeling van DM2 omdat deze geen inbreuk maakt op de autonomie, maar de patiënt juist méér emancipeert om het heft in eigen hand te nemen. “Sharing behavioral insights from psychology and behavioral economics will provide citizens with a means for taking back power, giving them more control over the design of their proximate choice environment [...] qualifying them as citizen choice architects (Reijula & Hertwig, 2020, pp. 32).” Bij het gebruik van *self-nudging* moeten echter nog twee kanttekeningen geplaatst worden. Ten eerste hebben mensen de neiging om zelfcontrole op het ene gebied te compenseren met minder zelfcontrole op andere gebieden, bij wijze van beloning (Reijula & Hertwig, 2020, pp. 31). Ten tweede kan voorzien worden dat waar een gezond persoon gemakkelijk kan kiezen voor een biologische voedseldoos, het voor DM2 patiënten een stuk lastiger is om dit soort drastische keuzes te maken aangezien zij vaak op meerdere gebieden cognitieve schaarste ervaren. Op deze manier dreigt opnieuw de *responsibilization* van de samenleving. Het onderzoek van Torma et al. (2018) liet echter wel zien dat de bewuste en vrijwillige beperking van de keuzevrijheid het makkelijker kan maken om te leven in overeenstemming met persoonlijke doelen op de lange termijn. In het volgende onderdeel zal ik hier kort nog even op ingaan.

4.3.5 Vrijwillig Paternalisme

Het is de moeite waard om verder te onderzoeken of bij het aanbieden van de gecombineerde leefstijlinterventie verschillende programma’s aangeboden kunnen worden, variërend in keuzevrijheid. Voor patiënten die voldoende motivatie hebben

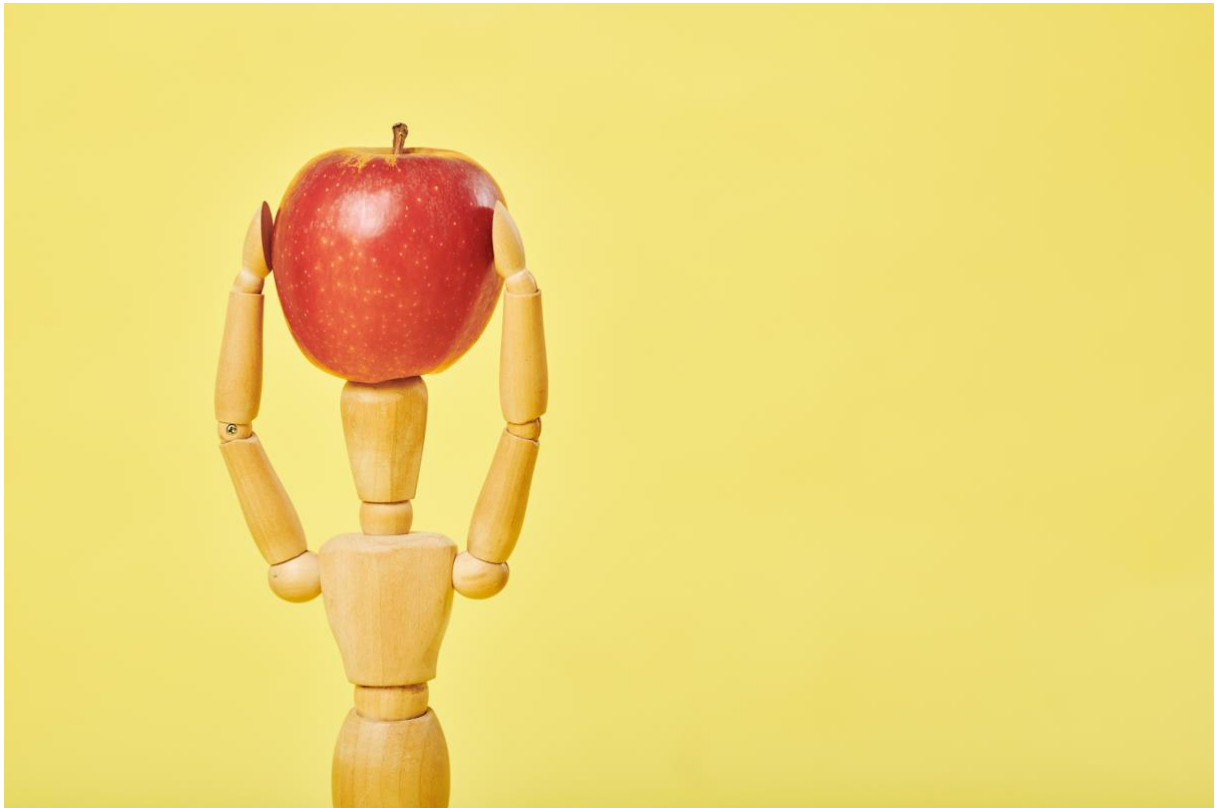
om te starten aan de leefstijlinterventie en ook het vertrouwen hebben dat ze in staat zijn om grote gedragsveranderingen door te voeren kan de huidige gecombineerde levensstijl-interventie van dieet, beweging en gedragsverandering blijven bestaan.

Maar voor patiënten die wel graag hun leefstijl zouden willen veranderen maar de inschatting maken dat ze dit niet vol gaan houden zou een strikter programma kunnen worden opgesteld waarin patiënten er zelf voor kiezen om tijdelijk geen tot weinig keuzevrijheid te hebben om de overgang naar een gezondere leefstijl zo makkelijk mogelijk te maken. Voor de niet-medicinale behandeling van epilepsie worden patiënten bijvoorbeeld voor een aantal dagen opgenomen in het ziekenhuis om de overgang naar een ketogene toestand te vergemakkelijken (Epilepsiefonds, z.d.). Mogelijk kan dit programma gefaseerd ingedeeld worden waarbij er in eerste instantie sprake is van een vrijwillige keuze om tijdelijk de keuzevrijheid in te leveren, waarna dit vervolgens zo mogelijk door middel van *self-nudging* strategieën afgebouwd kan worden tot het niveau waarop men zelf in staat is om de niet-medicinale behandeling vol te houden. Deze vorm van ‘vrijwillige paternalisme’ zou in tegenstelling tot collectieve paternalistische maatregelen specifiek kunnen worden ingezet. Om het vrijwillige karakter van de maatregel te waarborgen is het van belang dat wordt voldaan aan de suggesties van Tiemeijer en Anderson met betrekking tot de transparantie van de maatregel, en de gelijkheid van keuzes die worden aangeboden. Ook zal hier sprake moeten zijn van een tijdelijke maatregel om “maatschappelijk aangeleerde hulpeloosheid” te voorkomen (Tiemeijer & Anderson, 2014, pp. 116).

4.4 Conclusie

In dit hoofdstuk heb ik betoogd dat hoewel in het debat rondom de niet-medicinale behandeling van DM2 al snel wordt betoogd voor meer paternalistische of libertair paternalistische, *nudgende*, maatregelen. Deze zijn echter lastig te implementeren omdat deze in het geval van collectieve paternalistische maatregelen niet specifiek voor DM2-patiënten zijn, en tegelijkertijd een grote inbreuk op de autonomie waardoor de maatregelen op weerstand zouden stuiten. Nudging zou de keuzevrijheid voor DM2 patiënten behouden, maar het is lastig om precies vast te stellen wat een adequate nudge is die enerzijds transparant is en anderzijds ook

effectief in de privésfeer, waar keuzes worden gemaakt omtrent gedrag, beweging en voeding. Self-nudging kan deze argumenten wegnemen en de patiënten juist *empoweren* om een andere leefstijl aan te nemen, maar hierbij moet rekening gehouden worden met de beperkte cognitieve capaciteiten van patiënten. In navolging van O'Malley willen we ook een nieuwe vorm van *responsibilization* voorkomen. Het zou dan ook de moeite waard zijn om verder te onderzoeken of de gecombineerde leefstijlinterventie kan worden aangevuld met een programma dat zo min mogelijk vraagt van de cognitieve capaciteiten van de patiënt. DM2-patiënten die wel graag hun leefstijl zouden willen veranderen maar vermoeden dat ze niet de discipline hebben om dit vol te houden zouden dan kunnen kiezen voor een tijdelijke beperking van de keuzevrijheid. Bij wijze van vrijwillig paternalisme.



Hoofdstuk 5 Samenvatting van de disciplinaire inzichten

5.1 Internationale Betrekkingen

In dit onderzoek werd vanuit de discipline Internationale Betrekkingen in hoofdstuk 2 geconcludeerd dat de op winst gerichte methodes van de voedselindustrie ervoor zorgen dat voldaan wordt aan de wensen van klanten op de korte termijn. Mensen kiezen snel voor makkelijk te produceren maaltijden. De suiker- en vetgehaltes zijn daarbij van ondergeschikt belang. Enerzijds zou er meer verantwoordelijkheid gelegd moeten worden bij de voedselproducent voor het produceren van gezonde voeding en anderzijds doet Internationale Betrekkingen de aanbeveling om meer informatie te verstrekken over voedingsstoffen en mogelijke misleiding van voedselproducenten. Door *nudges* te gebruiken in (fastfood) restaurants en supermarkten kan de meer gezonde optie gestimuleerd worden. Daarnaast zou door middel van subsidies voor gezond voedsel het financiële gat tussen gezond en ongezond voedsel gedicht kunnen worden.

5.2 Cognitieve en Neurobiologische Psychologie

De discipline Cognitieve en Neurobiologische Psychologie liet vervolgens in hoofdstuk 3 zien hoe belangrijk bepaalde cognitieve processen zoals werkgeheugen en executieve functies zijn voor de correcte zelfzorg van patiënten. Een slechtere glykemiecontrole is een grote risicofactor voor achteruitgang van het cognitief functioneren. Dit houdt in dat wanneer DM2 niet consequent genoeg behandeld wordt, de ziekte kan leiden tot neurologische schade die de consequente behandeling van DM2 alleen maar moeilijker zou maken. Het aanleren van een consequente glykemiecontrole is van essentieel belang om te voorkomen dat er een vicieuze spiraal ontstaat. In een negatieve spiraal leidt de slechtere glykemiecontrole tot cognitieve schade in de gebieden die hard nodig zijn om de suikerspiegel op een juiste manier te controleren. Aangezien volwassen patiënten veelal zelf verantwoordelijk zijn voor glykemiecontrole is het aanleren van strategieën voor de glykemiecontrole van belang bij het in de hand houden of zelfs terugdraaien van de cognitieve achteruitgang.

5.3 Filosofie

Als laatste werd vanuit de richting Filosofie in hoofdstuk 4 de individuele verantwoordelijkheid van patiënten besproken. Uit dit hoofdstuk werd duidelijk dat collectieve maatregelen om suikerinname te verminderen gelegitimeerd zijn omdat er nu teveel wordt gevraagd van de DM2 patiënten. Toch zijn er bij paternalistische maatregelen ook nadelen op het gebied van de autonomie dan wel de gerichtheid waarmee deze kunnen worden ingezet. Het gebruik van *nudges* zou een aantal van deze argumenten oplossen maar het blijft in dat geval lastig te bepalen in welke mate er kan worden ingegrepen in de persoonlijke autonomie. In de literatuur is in de afgelopen jaren het idee van *self-nudging* ontwikkeld. Door patiënten meer te leren over hun eigen cognitieve tekortkomingen kunnen ze op deze wijze meer geëmancipeerd worden om de juiste keuzes te maken. Een onderdeel daarvan is het bewust en vrijwillig tijdelijk opgeven van keuzevrijheid om de drempel tot de niet-medicinale behandeling van DM2 te verlagen.

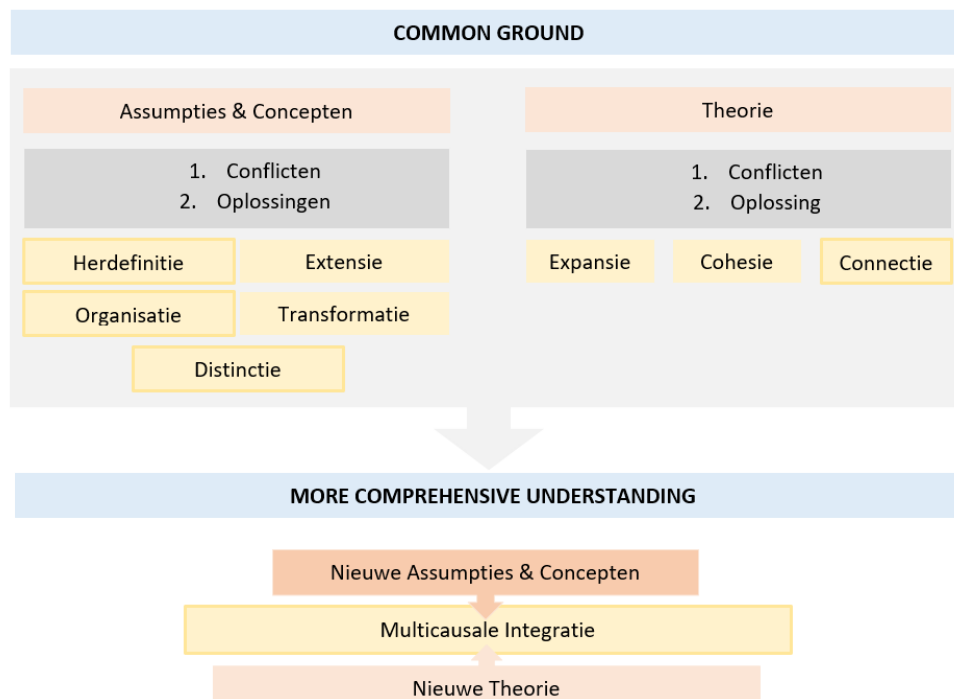


Hoofdstuk 6 Integratie

In hoofdstuk 2 tot en met 4 zijn vanuit drie verschillende wetenschapsgebieden disciplinaire inzichten verworven in de problematiek rondom de implementatie van niet-medicinale behandelmethodes bij mensen met Diabetes Mellitus Type 2. Om deze probleemfactoren nog verder uit te diepen en hun belang ervan in dit complexe vraagstuk in te zien, is het noodzakelijk om de inzichten van de disciplinaire hoofdstukken te integreren. Dit doen wij in 3 stappen. Allereerst analyseren wij wat de verschillen (of ‘conflicten’) tussen de disciplines zijn (paragraaf 6.1), vervolgens creëren wij een *common ground* (paragraaf 6.2) en daarna een *more comprehensive understanding* (paragraaf 6.3). De *more comprehensive understanding* vormt het fundament dat uiteindelijk een holistisch antwoord geeft op onze hoofdvraag.

Wij geven onze integratie vorm aan de hand van het boek *Interdisciplinary Research* geschreven door Allen Repko en Rick Szostak (2017). Repko en Szostak maken onderscheid tussen assumpties en concepten en theorieën. Wij behandelen deze drie ook los van elkaar.

Ter verduidelijking hebben wij een *flowchart* gemaakt van ons integratieproces:



Illustratie 1. Integratieproces

6.1 Conflicten

6.1.1 Assumpties

Het duidelijkste conflict heeft te maken met de reikwijdte van het onderzoeken van het probleem. Dit ontstaat uit verschillende assumpties die de disciplines als vakgebied hebben. Deze assumpties komen voort uit de verschillende epistemologieën van de disciplines.

Bij CNBP, evenals alle andere natuurwetenschappen, wordt het belang van de experimentele methode en een systematische aanpak onderstreept (Repko & Szostak, 2017, pp. 64-66). Op deze manier wil de discipline tot een objectieve waarheid komen. Deze waarheid wordt verkregen door het al dan niet aantonen van causale relaties en door het experimenteel controleren van variabelen (Repko & Szostak, 2017, pp. 47). Internationale Betrekkingen benadrukt het belang van een objectieve benadering, maar in tegenstelling to CNBP wordt dit bereikt door een analyse van het wetenschappelijk debat en niet door een experimentele methode. Tussen CNBP en IB is er daarbij een verschil in de methoden waarmee objectiviteit binnen literatuuronderzoek wordt verkregen. CNBP gebruikt een systematisch literatuuronderzoek, terwijl IB een *snowballsearch* toepast. Bij beide wetenschapsgebieden is het echter van belang dat de onderzoeker geen a priori aannames doet over het onderzoek en dat relevante artikelen geselecteerd worden aan de hand van kritische analyse. Resultaten worden daarnaast bij IB binnen een bredere (sociaal, politiek, economisch en maatschappelijke) context geplaatst dan bij CNBP (Repko & Szostak, 2017, pp. 67). Kortom: zowel CNBP als IB streven naar objectieve waarheden en maken een fundamentele aanname dat het mogelijk is voor een onderzoeker om fenomenen objectief te meten, maar de twee disciplines verschillen in de reikwijdte waarin ze dit doen. CNBP onderzoekt een kleinere context terwijl IB grote onderliggende, grensoverschrijdende, structuren wilt begrijpen (Repko & Szostak, 2017, pp. 49).

De filosofische onderzoeksmethode heeft een andere insteek. Nog meer dan IB bekijkt de Filosofie het onderzochte fenomeen in een bepaalde context. Niet alleen de context van het fenomeen, maar ook de context van het onderzoek is van belang. Dit wordt gedaan door het uitvoeren van een *snowballsearch* literatuuronderzoek en door logisch redeneren. Met deze methode kan de Filosofie ook op een

hypothetische manier onderzoeken hoe het fenomeen samenhangt met de context en wat een fenomeen betekent binnen verschillende onderzoeksvelden en perspectieven.

Wij hebben ingezien dat deze verschillende manieren van onderzoek doen een belangrijke consequentie hebben voor de antwoorden die de disciplines geven als oplossingen voor een probleem. Zowel IB als CNBP gebruiken de onderzoeksresultaten van hun kwantitatieve onderzoeken om aanbevelingen te doen voor verder onderzoek dan wel de praktijk. Waar IB en CNBP ervoor kiezen om oplossingen te verzinnen die simpelweg het onderzochte probleem zouden oplossen, kan de Filosofie ook meer kijken naar de praktische mogelijkheden en consequenties van oplossingen, doordat de Filosofie het fenomeen ook kan bekijken buiten het perspectief van een onderzoek.

Dit is ook te zien met betrekking tot ons hoofdonderwerp: CNBP onderzocht waarom niet-medicinale behandelingen moeilijk te implementeren zijn op een zeer individueel niveau, namelijk bij patiënten met DM2, zonder daarbij echt in te gaan op context. IB bekeek juist de onderliggende structuren die bijdragen aan het bemoeilijken van het implementeren van niet-medicinale behandelingen. Filosofie onderzocht daartussen de wisselwerking en bekeek hoe de overheid een rol kan spelen in het stimuleren van de niet-medicinale behandeling van DM2 zonder daarbij teveel in te grijpen in de persoonlijke autonomie.

6.1.2 Concepten

Met betrekking tot ons hoofdonderwerp conflicteren er twee kernconcepten: autonomie en *nudging*.

Bij CNBP wordt autonomie voornamelijk gezien als gelijk aan het begrip zelfcontrole. Gebrek aan autonomie is in deze lijn dan verlies van zelfcontrole, waarvan de oorzaak in de hersenen ligt. Binnen Filosofie is autonomie eerder keuzevrijheid en de ruimte voor persoonlijke keuzes en ontplooiing. Gebrek aan autonomie is bij Filosofie een wisselwerking tussen externe invloeden en het individu; het omvat het begrip inperking van zelfontplooiing. IB ziet autonomie niet vanuit het individu, maar met name vanuit machtsstructuren en in hoeverre machtsstructuren de keuzevrijheid van

een individu toestaan of beperken. Verlies van autonomie komt door het wegnemen van de wilskracht van het individu.

Daarnaast is er een conflict over het concept van nudging. De klassieke definitie van *nudging*, welke normaal gesproken ook wordt toegepast binnen CNBP, is een methode om iemand onbewust te beïnvloeden. Deze definitie is erg breed. IB gebruikt een smallere definitie van *nudging* en ziet dit ook onlosmakelijk verbonden met het onbewust verlies van autonomie. Dat er een verbinding zit tussen *nudging* en autonomie, wordt ook duidelijk binnen de Filosofie. Het gebruik van de term *nudging* komt in de Filosofie overeen met de definitie van IB, maar de Filosofie brengt meer verschillende nuances aan in de mate van autonomie-verlies. Het besef dat *nudging* en autonomie zo met elkaar verbonden zijn, zullen wij verder uitdiepen bij het zoeken van de *common ground*.

6.1.3 Conflict binnen theorieën

De belangrijkste theorie met betrekking tot onze hoofdvraag heeft te maken met de schaal en manier waarop een interventie praktisch moet worden geïmplementeerd. IB stelt dat nudging op een grote schaal moet worden toegepast door de voedselindustrie: het aanbod van producten met veel suikers moet worden beperkt in supermarkten en andere openbare ruimtes om zo iedereen te beïnvloeden. CNBP stelt dat er betere multimodale behandelingsstrategieën aangeboden moeten worden om mensen die gevaar lopen op DM2 of al met DM2 zijn gediagnosticeerd aan te sporen hun levensstijl aan te passen. Filosofie stelt dat *nudging* op een transparante manier toegepast moet worden; waarbij mensen zelf kunnen kiezen of zij zich willen laten beïnvloeden en op welke manier.

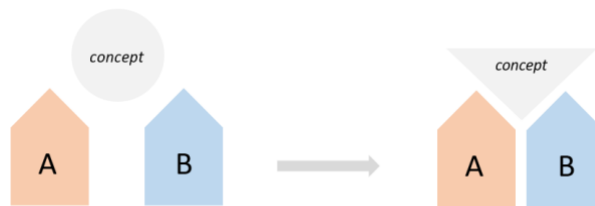
6.2 Common Ground

Voordat wij de *common ground* gaan creëren tussen conflicten op het niveau van assumpties, concepten en theorieën, leggen wij eerst uit wat de technieken zijn om dit te doen.

6.2.1 Technieken voor assumpties en concepten

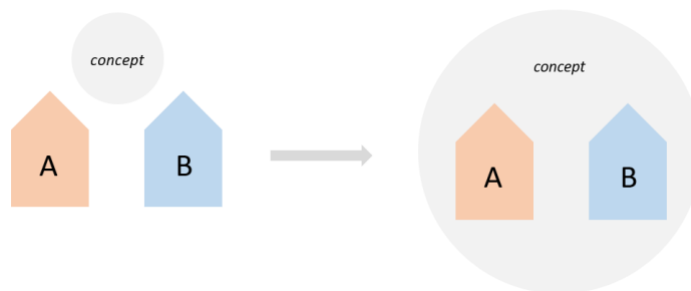
De vier basistechnieken voor het oplossen van conflicten bij assumpties en concepten zijn herdefinitie, extensie, organisatie en transformatie.

Herdefinitie wordt toegepast bij taalkundige verschillen (Repko & Szostak, 2017, pp. 278). Concepten en hun betekenissen (definities) kunnen worden veranderd wanneer de disciplinaire concepten en betekenissen niet op elkaar aansluiten (zie Illustratie 2). Door herdefiniëren wordt een - door alle disciplines - gedeelde betekenis gecreëerd.



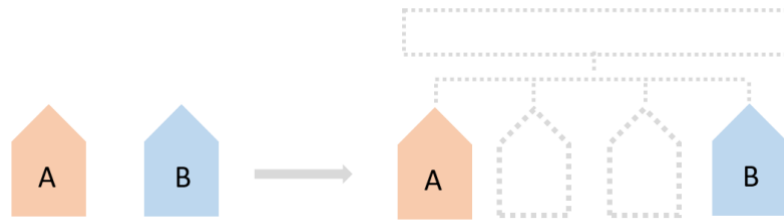
Illustratie 2. Herdefinitie

Bij het toepassen van extensie wordt de reikwijdte van een concept vergroot, zodat disciplinaire inzichten die eerst niet binnen de reikwijdte van het concept vielen, dat nu wel doen (Repko & Szostak, 2017, pp. 282) (zie Illustratie 3). Overlap tussen de disciplines wordt gecreëerd binnen het concept.



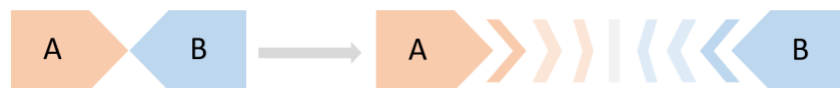
Illustratie 3. Extensie

Organisatie wordt gebruikt om duidelijk te maken hoe inzichten interacteren (Repko & Szostak, 2017, pp. 286). Dit wordt gedaan door aan te geven wat de samenhang tussen verschillende concepten is en hoe die concepten gerangschikt moeten worden (zie Illustratie 4).



Illustratie 4. Organisatie

Transformatie wordt toegepast wanneer de disciplinaire inzichten niet alleen verschillen (zoals bij herdefinitie), maar lijnrecht tegenover elkaar staan (Repko & Szostak, 2017, pp. 283) (zie Illustratie 5). In dat geval kunnen de inzichten op een continuüm worden geplaatst om zo een schaal te creëren. Op deze schaal kan dan variatie bestaan tussen de disciplinaire inzichten.



Illustratie 5. Transformatie

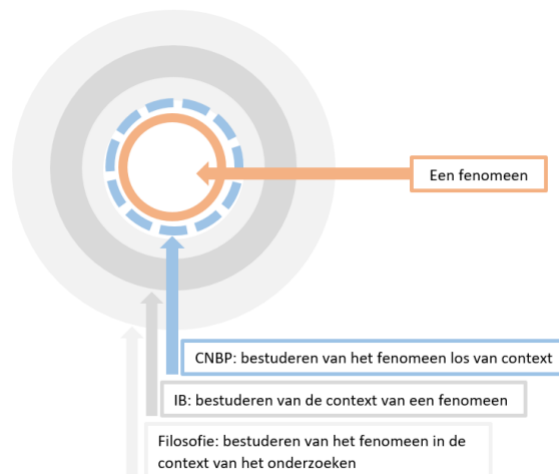
6.2.2 Technieken voor theorieën

Repko en Szostak identificeren 3 technieken om een *common ground* te creëren tussen de theorieën van disciplines. Ter verduidelijking geven wij de technieken een naam (Repko en Szostak doen dit niet). De eerste techniek moet worden gebruikt als één van de disciplinaire theorieën een bredere reikwijdte heeft dan die van de andere disciplines. Deze brede theorie kan worden uitgebreid met elementen uit de theorieën van de andere disciplines. Wij noemen deze techniek **expansie** (het lijkt erg op de techniek extensie). De tweede techniek moet worden toegepast wanneer de disciplinaire theorieën geen overlap hebben en ook niet uitgebreid kunnen worden. In dit geval moet de *common ground* die is gecreëerd tussen de concepten en aannames worden gebruikt om de theorieën wel aan te laten sluiten. Wij noemen deze techniek **cohesie**. De derde techniek wordt, in tegenstelling tot cohesie, juist toegepast wanneer de theorieën erg op elkaar lijken. In dit geval moet verduidelijkt worden wat de relatie tussen de theorieën is (bijvoorbeeld causaal of sequentieel). Wij noemen deze techniek **connectie**.

6.2.3 Oplossing conflicten assumpties en concepten

6.2.3.1. Assumpties

Wij hebben vastgesteld dat de conflicterende aannames van de disciplines tot stand komen door hun verschillende epistemologieën. Om dit conflict op te lossen, organiseren wij deze epistemologieën (zie Illustratie 6). In deze illustratie is te zien dat de organisatie berust op aanvullende relaties tussen de disciplines.



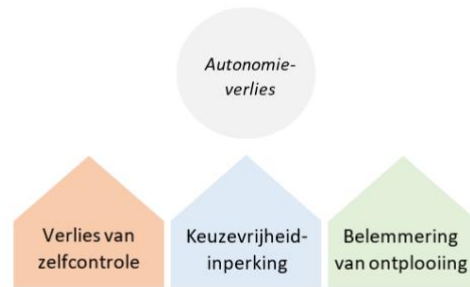
Illustratie 6. Verschillende disciplinaire epistemologieën

6.2.3.2 Concepten

We hebben vastgesteld dat de conflicten tussen de disciplines te vatten zijn in twee belangrijke kernconcepten: autonomie en *nudging*.

We hebben gezien dat het concept 'autonomie' bij alle drie de disciplines een andere invulling heeft. Deze invullingen lijken op het eerste gezicht hetzelfde, maar verschillen in de nuances van het begrip. Voordat we een *common ground* gaan creëren voor het begrip autonomie, zullen wij deze nuances nog duidelijker aantonen. Allereerst zijn wij tot een belangrijke ontdekking gekomen dat, wanneer in dit onderzoek gesproken werd van autonomie, dit eigenlijk altijd werd gedaan in de context van het verliezen van autonomie. Met dit in ons achterhoofd, hebben wij gekeken naar het concept autonomieeverlies binnen de drie disciplines, wat wij hebben benoemd bij de conflictanalyse. Samengevat worden de volgende concepten

bedoeld bij autonomieverlies: verlies van zelfcontrole (CNBP), keuzevrijheid-inperking (IB) en belemmering van individuele ontplooiing (Filosofie).

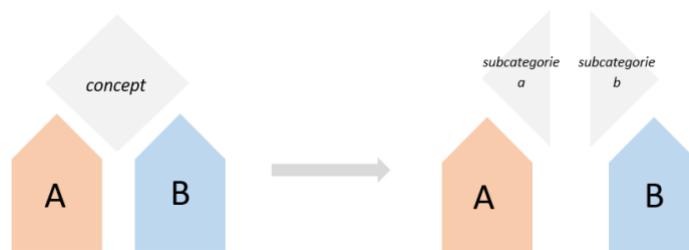


Illustratie 7. Verschillende discipline concepten voor autonomieverlies

Om over het concept van autonomieverlies een samenhangend begrip te krijgen, **herdefiniëren** wij autonomieverlies, zodat de drie concepten hieronder vallen. De definitie van autonomieverlies die wij hanteren is: “de inperking van de zelfcontrole van een individu (door externe of interne beïnvloeding op de keuzevrijheid) wat ertoe leidt dat het individu belemmerd wordt om te handelen uit vrije wil.”

Het tweede belangrijke kernconcept is *nudging*. Wij constateerden bij het onderzoeken van het conflict tussen de disciplines al dat *nudging* verbonden is met autonomie. Met behulp van de integratietechniek **organisatie** zullen wij duidelijk maken welke nuances er te vinden zijn binnen het concept van *nudging*, wanneer er ook gekeken wordt naar autonomie. Allereerst kwamen wij door de organisatie tot een verrassend inzicht, omdat wij ons realiseerden dat het gebruik van *nudging* bij de discipline CNBP in de context van dit onderzoek anders is dan de ‘klassieke’ definitie. De klassieke definitie van *nudging* heeft te maken met onbewust autonomieverlies in een keuze-omgeving. Echter, bij CNBP ontdekten we een andere manier van *nudgen*, namelijk dat participanten vrijwillig en bewust deelnemen aan leefstijlinterventies (welke ook als *nudges* gezien kunnen worden). Wij stuiten op dit besef door een begrip dat binnen de Filosofie is bedacht: *self-nudging*. De Filosofie maakt door het aanhalen van dat nieuwe concept een onderscheid tussen verschillende vormen van *nudging*. Deze vormen hebben te maken met autonomie. Binnen IB wordt *nudging* bedoeld in de klassieke vorm: er is sprake van het sturen van keuzes van individuen, die zich daar niet bewust van zijn. Bij CNBP is er sprake van een zachte vorm van *nudging* door informatieverstrekking (bij leefstijlinterventies) en van *self-nudging* doordat er technieken worden aangeleerd voor

gedragsverandering. Bij *self-nudging* is er, in tegenstelling tot bij informatieverstrekking, geen sprake van autonomieverlies, omdat een individu zelf kan kiezen om de technieken te gebruiken. Er zijn dus verschillende dimensies van *nudging*. Het werd ons duidelijk dat wij een duidelijk onderscheid moeten maken tussen de klassieke vorm van *nudging* en de zachtere vorm van *nudging*. Om dit te doen, hebben wij gebruik gemaakt van een nieuwe integratietechniek: **distinctie**. Met behulp van deze integratietechniek verduidelijken wij een onderscheid tussen subcategorieën binnen een bestaand begrip (*nudging*) door middel van het creëren van nieuwe concepten (zie Illustratie 8). In ons geval zijn deze nieuwe concepten: *classic nudging* en *soft-nudging*



Illustratie 8. Distinctie

Doordat wij dit onderscheid hebben verduidelijkt, kunnen wij onze integratie op het gebied van *nudging* bewerkstelligen door middel van de techniek **organisatie**.

	Autonomieverlies	Autonomiebehoud
Onbewust	<i>Classic nudging</i> – Internationale Betrekkingen	n.v.t.
Bewust gekozen	<i>Soft-nudging</i> – CNBP	<i>Self-nudging</i> – Filosofie

6.2.4 *Oplossing conflict theorie*

Wij zagen dat er een conflict is over de theorieën op welke schaal en op welke manier een (*nudging*) interventie praktisch moet worden geïmplementeerd. Door het verduidelijken van het concept autonomieverlies en de dimensies van *nudging* door middel van herdefinitie, distinctie en organisatie, kunnen wij ook meer inzicht krijgen op het overbruggen van het conflict met betrekking tot de praktische toepassing van *nudging*. Dit doen wij door de techniek cohesie. Wij laten de disciplinaire theorieën op elkaar aansluiten door de *common ground* op het gebied van assumpties en concepten. De disciplines IB, CNBP en Filosofie zullen bij het bedenken van interventies gebruik maken van respectievelijk *classic nudging*, *soft-nudging* en *self-nudging*. Wij hebben daarnaast gezien dat de disciplines onderzoek doen op een andere schaal. IB doet een interventie op een grote schaal, terwijl CNBP dat op een kleine schaal doet. Filosofie zoekt een implementatie waarmee een wisselwerking tussen de grote en kleine schaal bewerkstelligd kan worden.

6.3 *More Comprehensive Understanding*

Aan de hand van de *common ground*, gecreëerd in het vorige hoofdstuk, kan nu vorm gegeven worden aan de *more comprehensive understanding (MCU)*. Repko en Szostak definiëren de term *more comprehensive understanding als*: de integratie van inzichten om een nieuw, completer en wellicht genuanceerd begrip te creëren (Repko & Szostak, 2017, pp. 402).

Bij het creëren van de *MCU* wordt er ook onderscheid gemaakt tussen concepten/aannames en theorieën. Hoe een *MCU* bereikt kan worden bij concepten/aannames wordt niet duidelijk vermeld in het boek van Repko en Szostak. Dat komt omdat de nieuwe, in de *common ground* gevormde, concepten/aannames eigenlijk alleen een veelzeggende rol hebben binnen de *MCU* van de theorieën. Voor het creëren van een *MCU* tussen theorieën, geven Repko en Szostak 6 duidelijke integratietechnieken. Wij gaan dieper in op de integratietechnieken die voor ons onderzoek van belang zijn.

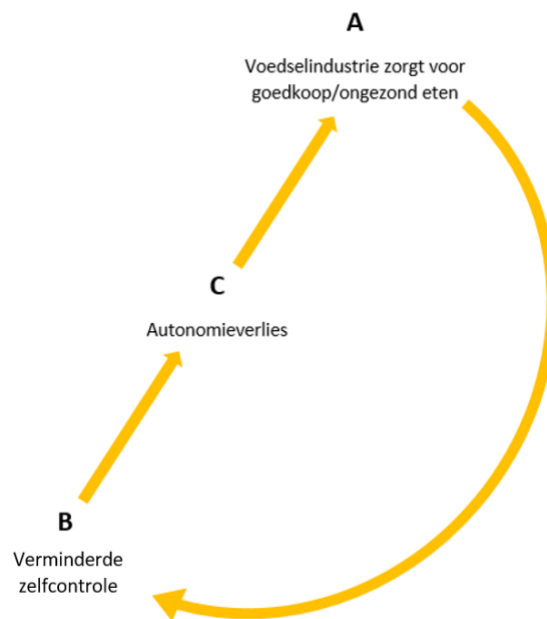
6.3.1 Technieken

Repko en Szostak spreken over de zogenaamde horizontale integratie; daarbij worden de relaties tussen verschillende verklaringen inzichtelijk gemaakt door middel van 'organisatie'. Deze relaties vormen dan gezamenlijk de *MCU*. Bij een andere techniek, ook wel de 'multicausale integratie' genoemd, worden alle verschillende factoren van relevante theorieën opgenomen in de uitleg, waarmee uiteindelijk de *MCU* wordt gecreëerd. Hierbij legt elk van de factoren een gedeelte van het fenomeen uit. Dit kan als volgt verduidelijkt worden: A plus B plus C veroorzaken samen D. Hoewel Repko en Szostak nog aanzienlijk meer opties aandragen waarmee tot een *MCU* gekomen kan worden, zijn deze opties voor ons onderzoek minder relevant.

6.3.2 Uitwerking

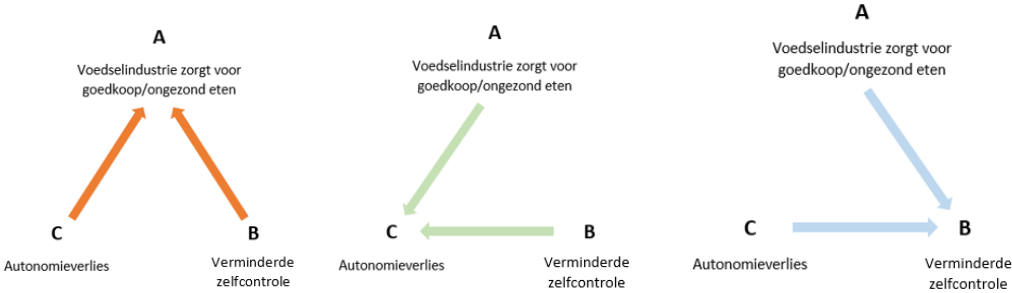
De multicausale integratie werkt voor dit onderzoek het best, omdat we er gaandeweg achter kwamen dat er drie clusters van factoren zijn die een niet-medicinale behandeling van DM2 in de weg staan: de kapitalistische voedselproductie, de neerwaartse spiraal veroorzaakt door schade aan het brein en de autonomie van de mens. Deze drie clusters van factoren bevinden zich op macro, meso en microniveau.

Vanuit IB is allereerst aangetoond dat de voedselindustrie een belangrijke factor is. Dit is de factor die bestaat op macroniveau. Doordat de voedselindustrie het aanbod van producten bepaalt, bestaat dit aanbod hoofdzakelijk uit producten die een patiënt met DM2 juist niet moet eten. Door misleiding en vaagheid is het voor patiënten moeilijk te weten welke producten zij dan juist wel moeten kiezen. Dit kan schade veroorzaken aan het brein, zoals aangetoond vanuit de discipline CNBP. Deze schade aan het brein heeft een verminderde zelfcontrole als gevolg. Hierdoor zijn mensen minder in staat de juiste keuzes voor hun eigen gezondheid te maken. Op microniveau zijn patiënten hierdoor verminderd in staat een behandeling die bestaat uit leefstijlaanpassingen vol te houden. Ten derde zou, om dit tegen te kunnen gaan, systemen ingesteld moeten worden die er weer toe leiden dat individuen hun autonomie en daarmee meer zelfcontrole verliezen. Ook op mesoniveau zijn er hierdoor factoren die de voorgestelde behandeling tegen werken. Deze vicieuze cirkel wordt in illustratie 9 nog eens verduidelijkt.



Illustratie 9

Tussen deze niveaus bevinden zich onderling ook stappen en wisselwerkingen die autonomie en nudging versterken of verzwakken. Zo zorgt autonomieverlies ervoor dat mensen geen vrije keuze meer hebben, terwijl de voedselindustrie hoofdzakelijk producten aanbiedt waarvoor binnen deze leefstijlaanpassing niet meer gekozen mag worden. Verminderde controle veroorzaakt door DM2 maakt het zelfstandig maken van de juiste keuzes daardoor weer ontzettend lastig. Een oplossing binnen het ene niveau heeft een conflict op een ander niveau op gevolg. De voedselindustrie wordt in stand gehouden door consumenten die niet goed zelf keuzes kunnen maken. Deze verminderde zelfcontrole kan verholpen worden door sterkere nudging, maar zal deze weer meer ongewenst autonomie verlies als gevolg hebben. De inrichting van de voedselindustrie zorgt ervoor dat mensen makkelijker een ongezonde levensstijl hebben. Als zij geen keuzes meer zelf maken (autonomieverlies), hebben ze minder controle op zichzelf. Minder eigen keuzes maken betekent weer minder eigen verantwoordelijkheid en een verschuiving naar de verantwoordelijkheid van de voedselindustrie, die in beginsel weinig verantwoordelijkheid aflegt over het aanbod. De onderlinge wisselwerkingen en verbanden zijn hieronder nog eens verduidelijkt in de drie figuren in illustratie 10.



Illustratie 10



Hoofdstuk 7 Conclusie en reflectie

Om de vraag te beantwoorden welke factoren de implementatie van een niet-medicinale behandeling van DM2 in de weg staan, is in dit onderzoek vanuit de perspectieven van drie disciplines gekeken; IB, CNBP, en Filosofie. Vanuit deze perspectieven hebben wij kunnen concluderen dat efficiënte en optimale doorstroom misloopt omdat er tussen de factoren op micro, meso en macroniveau wisselwerking bestaat die een niet-medicinale behandeling bemoeilijken. Tussen deze niveaus onderling bestaat een wisselwerking, waardoor de ene factor de mogelijkheden van de andere factor weer beïnvloed.

Zowel IB en CNBP zien een oplossing in de *nudging* van patiënten terwijl vanuit de Filosofie is gebleken dat dit geen concrete oplossing is, omdat in de praktijk blijkt dat het lastig is om het midden te bepalen tussen een effectieve nudge en autonomie. Kortom, wat voor de ene discipline een effectieve maatregel is, is voor de ander een te grote inperking van de keuzevrijheid.

Daar willen wij aan toevoegen dat er naast de in dit onderzoek besproken factoren nog andere factoren zijn die eraan bijdragen dat de niet-medicinale behandeling van DM2 bemoeilijkt wordt. Zo heerst ook onduidelijkheid binnen de literatuur over het beste dieet voor de behandeling van DM2 en het vergoedingsstelsel voor huisartsen

(Winkelhof & Van 't Land, 2019). Tegelijkertijd kan voorzien worden dat wanneer een groep patiënten enthousiast is over de niet-medicinale behandeling van DM2, de vraag hierdoor toeneemt en zo ook de gemakkelijker waarmee deze levensstijlverandering kan worden volgehouden.

Vanwege de gelimiteerde omvang van dit onderzoek hebben wij helaas niet alle factoren kunnen onderzoeken. Om een completer beeld te krijgen van de problematiek zou het probleem benaderd moeten worden vanuit meerdere relevante disciplines. Zo zou vanuit de disciplines geneeskunde en beleid- en organisatie management goede toevoegingen geleverd kunnen worden. Desalniettemin is in ons onderzoek duidelijk naar voren gekomen dat de complexe relatie tussen aanbevelingen vanuit het wetenschappelijk perspectief en de praktische implementatie hiervan vastloopt op het vraagstuk rondom de inperking van de keuzevrijheid. Vanuit de discipline filosofie is echter betoogd dat dit opgelost zou kunnen worden door te onderzoeken of een vrijwillige vorm van keuzevrijheidsinperking voor patiënten die dit zelf zouden willen een aanvulling kan zijn op het huidige beleid. Een dergelijke beleidsoptie zou de impasse tussen wetenschappelijke aanbevelingen en praktische implementatie kunnen doorbreken.

Bibliografie

Introductie (Hoofdstuk 1)

- Gatlin, P. K., & Insel, K. C. (2015). Severity of Type 2 Diabetes, Cognitive Function, and Self-Care. *Biological Research for Nursing*, 17(5), 540–548. <https://doi.org/10.1177/1099800414557565>
- Koekkoek, P. S., Biessels, G. J., Kooistra, M., Janssen, J., Kappelle, L. J., & Rutten, G. E. H. M. (2015). Undiagnosed cognitive impairment, health status and depressive symptoms in patients with type 2 diabetes. *Journal of Diabetes and Its Complications*, 29(8), 1217–1222. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2015.07.010>
- Lonkhuyzen, L. (2019, 2 december). Artsen kijken te weinig naar leefstijl van hun patiënt. *NRC*. Geraadpleegd van <https://www.nrc.nl/nieuws/2019/12/02/artsen-kijken-te-weinig-naar-leefstijl-van-hun-patient-a3982375>
- Repko, A. F., & Szostak, R. (2017). *Interdisciplinary research* (3e druk). Los Angeles: SAGE.
- Van der Meer, F.M., Ligtenberg, G., Staal, P.A. (2009). *Rapport preventie bij overgewicht en obesitas: de gecombineerde leefstijlinterventie*. Geraadpleegd van <https://www.zorginstituutnederland.nl/binaries/zinl/documenten/standpunten/2018/02/21/standpunt-gecombineerde-leefstijlinterventie-gli-bij-overgewicht-en-obesitas/Preventie+bij+overgewicht+en+obesitas++de+gecombineerde+leefstijlinterventie.pdf>
- Winkelhof, M., Van 't Land, K. (2019, 15 mei). Diabeteszorg kan beter én jaarlijks miljarden goedkoper. *NRC*. Geraadpleegd van <https://www.nrc.nl/nieuws/2019/05/15/diabeteszorg-kan-beter-en-jaarlijks-miljarden-goedkoper-a3960379>
- Zorginstituut Nederland. (z.d.). *Farmacotherapeutisch Kompas*. Geraadpleegd op 27 februari 2020, van <https://www.farmacotherapeutischkompas.nl/>

Internationale Betrekkingen (Hoofdstuk 2)

- Badilas, A. (2011). Food Taxes: A Palatable Solution to the Obesity Epidemic? *Pacific McGeorge Global Business & Development Law Journal*, 23(2), 255.
- Biltekoff, C. (2018). The Politics of Food. *Gastronomica*, 16(4), 44–57. <https://doi.org/10.7551/mitpress/2786.003.0009>
- Drewnowski, A. (1989). Sensory Preferences for Fat and Sugar in Adolescence and Adult Life. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 561(1), 243–250. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1989.tb20986.x>
- Foodwatch. (2017, 30 augustus). *70% supermarkt bestaat uit omstreden 'ultra-processed foods.'* [Persbericht]. Geraadpleegd van <https://www.foodwatch.org/nl/persberichten/2017/70-supermarkt-bestaat-uit-omstreden-ultra-processed-foods/>
- Jabs, J., & Devine, C. M. (2006). Time scarcity and food choices: An overview. *Appetite*, 47(2), 196–204. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2006.02.014>

- Jacob, T. (2013). Food and the Consumer. *India International Centre Quarterly*, 12(2), 227–238. <https://doi.org/131.211.12.11>
- Neckerman, K. M. (2014). Takeaway food and health. *BMJ (Online)*, 348. <https://doi.org/10.1136/bmj.g1817>
- Pollan, M. (2006). *The omnivore's dilemma :a natural history of four meals*. New York: The Penguin Press.
- Pollan, M. (2008). *In Defense of Food: An Eater's Manifesto*. New York: The Penguin Press.
- Pollan, M. (2013). *Cooked: A natural history of transformation*. New York: The Penguin Press.
- Scott, C. (2018). Sustainably sourced junk food? Big food and the challenge of sustainable diets. *Global Environmental Politics*, 18(2), 93–113. <https://doi.org/10.1162/GLEP>
- Van de Keuken, T. (verslaggever). (2019, 17 januari). Natuurlijke suiker [Tv-show]. In D. Blazer (algemeen directeur). Keuringsdienst van Waarde. Amsterdam, Nederland: BlazHoffski.
- Waters, A. (2003). 'Slow Food, Slow Schools: Teaching Sustainability through the Education of the Senses. *Program in Agrarian Studies at Yale University, New Haven, CT*.
- Wilis, M. (1944). Working Women. *The Journal of Educational Sociology*, 17(8), 473–478. <https://doi.org/10.2307/2263108>
- Willett, W. C. (2000). Nutritional epidemiology issues in chronic disease at the turn of the century. *Epidemiologic Reviews*, 22(1), 82–86. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.epirev.a018029>

Cognitieve en Neurobiologische Psychologie (Hoofdstuk 3)

- Buss, S. S., Padmanabhan, J., Saxena, S., Pascual-Leone, A., & Fried, P. J. (2018). Atrophy in Distributed Networks Predicts Cognition in Alzheimer's Disease and Type 2 Diabetes. *Journal of Alzheimer's Disease*, 65(4), 1301–1312. <https://doi.org/10.3233/JAD-180570>
- Callisaya, M. L., Daly, R. M., Sharman, J. E., Bruce, D., Davis, T. M. E., Greenaway, T., & Srikanth, V. K. (2017). Feasibility of a multi-modal exercise program on cognition in older adults with Type 2 diabetes - A pilot randomised controlled trial. *BMC Geriatrics*, 17(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12877-017-0635-9>
- Chung, C. C., Pimentel, D., Jor'Dan, A. J., Hao, Y., Milberg, W., & Novak, V. (2015). Inflammation-associated declines in cerebral vasoreactivity and cognition in type 2 diabetes. *Neurology*, 85(5), 450–458. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000001820>
- Ciudin, A., Espinosa, A., Simó-Servat, O., Ruiz, A., Alegret, M., Hernández, C., & Simó, R. (2017). Type 2 diabetes is an independent risk factor for dementia conversion in patients with mild cognitive impairment. *Journal of Diabetes and Its Complications*, 31(8), 1272–1274. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2017.04.018>
- Crandall, J., Fowler, S., Goldberg, R., Horton, E., Marcovina, S., Mather, K., Barrett-Connor, E. (2005). Intensive Lifestyle Intervention or Metformin on Inflammation and Coagulation

- in Participants With Impaired Glucose Tolerance. *Diabetes*, 54(May), 1566–1572.
Verkregen van <https://diabetes.diabetesjournals.org/content/diabetes/54/5/1566.full.pdf>
- Cummings, D. M., Lutes, L. D., Littlewood, K., Solar, C., Carraway, M., Kirian, K., & Hambidge, B. (2019). Randomized trial of a tailored cognitive behavioral intervention in type 2 diabetes with comorbid depressive and/or regimen-related distress symptoms: 12-month outcomes from. *Diabetes Care*, 42(5), 841–848. <https://doi.org/10.2337/dc18-1841>
- Degen, C., Toro, P., Schönknecht, P., Sattler, C., & Schröder, J. (2016). Diabetes mellitus Type II and cognitive capacity in healthy aging, mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Psychiatry Research*, 240, 42–46. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2016.04.009>
- Demakakos, P., Muniz-Terrera, G., & Nouwen, A. (2017). Type 2 diabetes, depressive symptoms and trajectories of cognitive decline in a national sample of community-dwellers: A prospective cohort study. *PLoS ONE*, 12(4), 1–14. <https://doi.org/10.5255/UKDA-SN-5050-17>
- Espeland, M. A., Carmichael, O., Yasar, S., Hugenschmidt, C., Hazzard, W., Hayden, K. M., & Mielke, M. M. (2018). Sex-related differences in the prevalence of cognitive impairment among overweight and obese adults with type 2 diabetes. *Alzheimer's and Dementia*, 14(9), 1184–1192. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2018.05.015>
- Feinkohl, I., Keller, M., Robertson, C. M., Morling, J. R., McLachlan, S., Frier, B. M., & Price, J. F. (2015). Cardiovascular risk factors and cognitive decline in older people with type 2 diabetes. *Diabetologia*, 58(7), 1637–1645. <https://doi.org/10.1007/s00125-015-3581-0>
- Gatlin, P. K., & Insel, K. C. (2015). Severity of Type 2 Diabetes, Cognitive Function, and Self-Care. *Biological Research for Nursing*, 17(5), 540–548. <https://doi.org/10.1177/1099800414557565>
- Geijselaers, S. L. C., Sep, S. J. S., Schram, M. T., van Boxtel, M. P. J., Henry, R. M. A., Verhey, F. R. J., & Biessels, G. J. (2017). Insulin resistance and cognitive performance in type 2 diabetes — The Maastricht study. *Journal of Diabetes and Its Complications*, 31(5), 824–830. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2017.01.020>
- Groeneveld, O. N., van den Berg, E., Rutten, G. E. H. M., Koekkoek, P. S., Kappelle, L. J., & Biessels, G. J. (2018). Applicability of diagnostic constructs for cognitive impairment in patients with type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 142, 92–99. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2018.05.025>
- Groeneveld, O., Reijmer, Y., Heinen, R., Kuijf, H., Koekkoek, P., Janssen, J., Biessels, G. (2018). Brain imaging correlates of mild cognitive impairment and early dementia in patients with type 2 diabetes mellitus. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 28(12), 1253–1260. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2018.07.008>
- Hudson, J. L., Bundy, C., Coventry, P., Dickens, C., Wood, A., & Reeves, D. (2016). What are the combined effects of negative emotions and illness cognitions on self-care in people with type 2 diabetes? A longitudinal structural equation model. *Psychology and Health*, 31(7), 873–890. <https://doi.org/10.1080/08870446.2016.1156113>
- Jansen, J. F. A., van Bussel, F. C. G., van de Haar, H. J., van Osch, M. J. P., Hofman, P. A. M., van Boxtel, M. P. J., & Backes, W. H. (2016). Cerebral blood flow, blood supply, and

- cognition in Type 2 Diabetes Mellitus. *Scientific Reports*, 6(1), 1-9.
<https://doi.org/10.1038/s41598-016-0003-6>
- Janssen, J., Koekkoek, P. S., Biessels, G. J., Kappelle, J. L., & Rutten, G. E. H. M. (2019). Depressive symptoms and quality of life after screening for cognitive impairment in patients with type 2 diabetes: Observations from the Cog-ID cohort study. *BMJ Open*, 9(1), 1-8. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-024696>
- Kane, N. S., Hoogendoorn, C. J., Tanenbaum, M. L., & Gonzalez, J. S. (2018). Physical symptom complaints, cognitive emotion regulation strategies, self-compassion and diabetes distress among adults with Type 2 diabetes. *Diabetic Medicine*, 35(12), 1671–1677. <https://doi.org/10.1111/dme.13830>
- Knowler, W. C., Barrett-Connor, E., Fowler, S. E., Hamman, R. F., Lachin, J. M., Walker, E. A., & Nathan, D. M. (2002). Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *New England Journal of Medicine*, 346(6), 393–403. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa012512>
- Koekkoek, P. S., Biessels, G. J., Kooistra, M., Janssen, J., Kappelle, L. J., & Rutten, G. E. H. M. (2015). Undiagnosed cognitive impairment, health status and depressive symptoms in patients with type 2 diabetes. *Journal of Diabetes and Its Complications*, 29(8), 1217–1222. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2015.07.010>
- Lee, A. K., Rawlings, A. M., Lee, C. J., Gross, A. L., Huang, E. S., Sharrett, A. R., & Selvin, E. (2018). Severe hypoglycaemia, mild cognitive impairment, dementia and brain volumes in older adults with type 2 diabetes: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) cohort study. *Diabetologia*, 61(9), 1956–1965. <https://doi.org/10.1007/s00125-018-4668-1>
- Mallorquí-Bagué, N., Lozano-Madrid, M., Toledo, E., Corella, D., Salas-Salvadó, J., Cuenca-Royo, A., & Fernández-Aranda, F. (2018). Type 2 diabetes and cognitive impairment in an older population with overweight or obesity and metabolic syndrome: baseline cross-sectional analysis of the PREDIMED-plus study. *Scientific Reports*, 8(1), 1–9. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-33843-8>
- Marseglia, A., Fratiglioni, L., Laukka, E. J., Santoni, G., Pedersen, N. L., Bäckman, L., & Xu, W. (2016). Early Cognitive Deficits in Type 2 Diabetes: A Population-Based Study. *Journal of Alzheimer's Disease*, 53(3), 1069–1078. <https://doi.org/10.3233/JAD-160266>
- Milne, N. T., Bucks, R. S., Davis, W. A., Davis, T. M. E., Pierson, R., Starkstein, S. E., & Bruce, D. G. (2018). Hippocampal atrophy, asymmetry, and cognition in type 2 diabetes mellitus. *Brain and Behavior*, 8(1), 1–7. <https://doi.org/10.1002/brb3.741>
- Moran, C., Beare, R., Wang, W., Callisaya, M., Srikanth, V., Weiner, M., & Raj, B. A. (2019). Type 2 diabetes mellitus, brain atrophy, and cognitive decline. *Neurology*, 92(8), 823–830. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000006955>
- Moulton, C. D., Stewart, R., Amiel, S. A., Laake, J. P., & Ismail, K. (2016). Factors associated with cognitive impairment in patients with newly diagnosed type 2 diabetes: a cross-sectional study. *Aging and Mental Health*, 20(8), 840–847. <https://doi.org/10.1080/13607863.2015.1040723>
- Nealon, R. S., Howe, P. R. C., Jansen, L., Garg, M., & Wong, R. H. X. (2017). Impaired cerebrovascular responsiveness and cognitive performance in adults with type 2

- diabetes. *Journal of Diabetes and Its Complications*, 31(2), 462–467.
<https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2016.06.025>
- Polonsky, K. S. (2012). The past 200 years in diabetes. *New England Journal of Medicine*, 367(14), 1332–1340. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1110560>
- Spauwen, P. J. J., Van Boxtel, M. P. J., Verhey, F. R. J., Köhler, S., Sep, S. J. S., Koster, A., & Stehouwer, C. D. A. (2015). Both low and high 24-hour diastolic blood pressure are associated with worse cognitive performance in type 2 diabetes: The Maastricht study. *Diabetes Care*, 38(8), 1473–1480. <https://doi.org/10.2337/dc14-2502>
- Trento, M., Charrier, L., Salassa, M., Merlo, S., Passera, P., Cavallo, F., & Porta, M. (2015). Depression, anxiety and cognitive function in patients with type 2 diabetes: an 8-year prospective observational study. *Acta Diabetologica*, 52(6), 1157–1166.
<https://doi.org/10.1007/s00592-015-0806-0>
- Van Bussel, F. C. G., Backes, W. H., Van Veenendaal, T. M., Hofman, P. A. M., Van Boxtel, M. P. J., Schram, M. T., & Jansen, J. F. A. (2016). Functional brain networks are altered in type 2 diabetes and prediabetes: Signs for compensation of cognitive decrements? The Maastricht Study. *Diabetes*, 65(8), 2404–2413. <https://doi.org/10.2337/db16-0128>
- Van Gemert, T., Wölwer, W., Weber, K. S., Hoyer, A., Strassburger, K., Bohnau, N. T., & Müssig, K. (2018). Cognitive Function Is Impaired in Patients with Recently Diagnosed Type 2 Diabetes, but Not Type 1 Diabetes. *Journal of Diabetes Research*, 2018, 1-9.
<https://doi.org/10.1155/2018/1470476>
- Wellen, K. E., & Hotamisligil, G. S. (2005). Inflammation, stress, and diabetes. *Journal of Clinical Investigation*, 115(5), 1111–1119.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1172/JCI25102>
- Wennberg, A. M. V., Hagen, C. E., Edwards, K., Roberts, R. O., Machulda, M. M., Knopman, D. S., & Mielke, M. M. (2018). Association of antidiabetic medication use, cognitive decline, and risk of cognitive impairment in older people with type 2 diabetes: Results from the population-based Mayo Clinic Study of Aging. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 33(8), 1114–1120. <https://doi.org/10.1002/gps.4900>
- Wroe, A. L., Rennie, E. W., Sollesse, S., Chapman, J., & Hassy, A. (2018). Is Cognitive Behavioural Therapy focusing on Depression and Anxiety Effective for People with Long-Term Physical Health Conditions? A Controlled Trial in the Context of Type 2 Diabetes Mellitus. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 46(2), 129–147.
<https://doi.org/10.1017/S1352465817000492>
- Zhang, D. A., Lam, V., Chu, V., & Li, M. (2018). Type 2 diabetes with comorbid depression in relation to cognitive impairment: An opportunity for prevention? *Molecular Neurobiology*, 55(1), 85–89. <https://doi.org/10.1007/s12035-017-0719-8>

Filosofie (Hoofdstuk 4)

- Capellen, A., Norheim, O. (2005). Responsibility in health care: a liberal egalitarian approach. *Journal of Medical Ethics*, 31, 476-480.
<https://doi.org/10.1136/jme.2004.010421>
- Dent, M. (2006). Patient choice and medicine in health care, *Public Management Review*, 8(3), 449-462. <https://doi.org/10.1080/14719030600853360>

- Diabetes Care Project. (z.d.). *Evaluation Report of the Diabetes Care Project*. Geraadpleegd van <https://www1.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/eval-rep-dcp>
- Epilepsiefonds. (z.d.). *Ketogeen dieet*. Geraadpleegd op 4 april 2020, van <https://www.epilepsie.nl/over-epilepsie/pagina/102-2/ketogeen-dieet/>
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, Fast and Slow*. Londen: Penguin Books.
- Kalamov, Z., Runkel, M. (2017, 7 maart). Optimal Paternalism? A New View of the Taxation of Unhealthy Food. Geraadpleegd van <https://pdfs.semanticscholar.org/c1d5/792b601b1121676c62da35f1bf43291ed490.pdf>
- Lonkhuyzen, L. (2019, 2 december). Artsen kijken te weinig naar leefstijl van hun patiënt. *NRC*. Geraadpleegd van <https://www.nrc.nl/nieuws/2019/12/02/artsen-kijken-te-weinig-naar-leefstijl-van-hun-patient-a3982375>
- Radar. (2018, 24 juli). *Consumententip: Hoe de supermarkt je verleidt*. Geraadpleegd op 3 april 2020, van <https://radar.avrotros.nl/hulp-tips/hulpartikelen/item/consumententip-hoe-de-supermarkt-je-verleidt/>
- Reijula, S., & Hertwig, R. (2020). Self-nudging and the citizen choice architect. *Behavioural Public Policy*, 1–31. Artikel toegevoegd voor publicatie. <https://doi.org/10.1017/bpp.2020.5>
- Sunstein, C. (2017). *Misconceptions About Nudges*. Artikel in voorbereiding.
- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2008). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. Yale University Press. New Haven. [https://doi.org/10.1016/s1477-3880\(15\)30073-6](https://doi.org/10.1016/s1477-3880(15)30073-6)
- Tiemeijer, W., Anderson, J. (2014). Normatieve overwegingen rondom gedragssturing (onderzoeksbijlage bij het rapport van de Raad voor Maatschappelijke Ontwikkeling "Verleiding weerstaan") Geraadpleegd van <https://dspace.library.uu.nl/handle/1874/321225>
- Torma, G., Aschemann-Witzel, J., & Thøgersen, J. (2018). I nudge myself: Exploring 'self-nudging' strategies to drive sustainable consumption behaviour. *International Journal of Consumer Studies*, 42(1), 141–154. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12404>
- Van der Meer, F.M., Ligtenberg, G., Staal, P.A. (2009). *Rapport preventie bij overgewicht en obesitas: de gecombineerde leefstijlinterventie*. Geraadpleegd van <https://www.zorginstituutnederland.nl/binaries/zinl/documenten/standpunten/2018/02/21/standpunt-gecombineerde-leefstijlinterventie-gli-bij-overgewicht-en-obesitas/Preventie+bij+overgewicht+en+obesitas+-+de+gecombineerde+leefstijlinterventie.pdf>
- Wakefield, A., & Fleming, J. (2009). *The SAGE Dictionary of Policing* (1st ed.). Londen: SAGE Publications, Inc.
- Winkelhof, M., Van 't Land, K. (2019, 15 mei). Diabeteszorg kan beter én jaarlijks miljarden goedkoper. *NRC*. Geraadpleegd van <https://www.nrc.nl/nieuws/2019/05/15/diabeteszorg-kan-beter-en-jaarlijks-miljarden-goedkoper-a3960379>

Integratie (Hoofdstuk 6)

Repko, A. F., & Szostak, R. (2017). *Interdisciplinary research* (3e druk). Los Angeles: SAGE.

Winkelhof, M., Van 't Land, K. (2019, 15 mei). Diabeteszorg kan beter én jaarlijks miljarden goedkoper. *NRC*. Geraadpleegd van <https://www.nrc.nl/nieuws/2019/05/15/diabeteszorg-kan-beter-en-jaarlijks-miljarden-goedkoper-a3960379>

Bijlagen

Cognitieve en Neurobiologische Psychologie (Hoofdstuk 3)

Bijlage 1

TABEL 1. Lijst van geselecteerde artikelen uit systematisch literatuuronderzoek op alfabetische volgorde.

		Land	Steekproefomvang	Gem. leeftijd	Gem. Diabetesduur	Metingen	Type onderzoek
1.	(Buss, Padmanabhan, Saxena, Pascual-Leone, & Fried, 2018)	Verenigde Staten	a) n = 28 DM2 b) n = 22 AD c) n = 27 GC	a) 66.3 ± 1.5 b) 69.6 ± 1.7 c) 61.7 ± 1.6	-	Diabetesstatus Cognitief functioneren MRI	Lineaire regressie
2.	(Callisaya et al., 2017)	Australië	n = 47 DM2	66.2 ± 4.9	-	Diabetesstatus Cognitief functioneren MRI Leefstijl Medicatiesoort	Gerandomiseerd onderzoek met controlegroep
3.	(Chung et al., 2015)	Verenigde staten	a) n = 35 DM2 b) n = 30 GC	a) 65.1 ± 8.0 b) 67.1 ± 10.4	a) 13.1 ± 7.0	Diabetesstatus MRI Medicatiesoort	Prospectief onderzoek (2 jaar)
4.	(Ciudin et al., 2017)	Spanje	a) n = 101 DM2 b) n = 101 GC	a) 75.8 ± 5.8 b) 77.1 ± 7.9	-	Diabetesstatus Cognitief functioneren Medicatiesoort	<i>Nested case-control</i> onderzoek
5.	(Cummings et al., 2019) COMRADE	Verenigde Staten	n = 139 DM2 en comorbide stemmingsstoornis	52.6 ± 9.5	-	Diabetesstatus Depressieve symptomen Zelfzorg Medicatierouw	Gerandomiseerd onderzoek met controlegroep
6.	(Degen, Toro, Schönknecht, Sattler, & Schröder, 2016) ILSE	Duitsland	a) n = 27 wel DM2, wel CI b) n = 104 geen DM2, wel CI c) n = 26 wel DM2, geen CI d) n = 134 geen DM2, geen CI	T1: a) 62.37 ± 1.04 b) 62.62 ± 0.89 c) 62.42 ± 0.86 d) 62.40 ± 0.97	-	Diabetesstatus Cognitief functioneren	Cross-sectionele analyses van een longitudinaal (3 metingen in 14 jaar) onderzoek
7.	(Demakakos, Muniz-Terrera, & Nouwen, 2017) ELSA	Engeland	a) n = 8275 geen DM2, geen depressie b) n = 554 wel DM2, geen depressie c) n = 1526 geen DM2, wel depressie d) n = 169 wel DM2, wel depressie	a) 64.4 ± 9.9 b) 68.4 ± 9.1 c) 65.9 ± 10.8 d) 67.4 ± 9.3	-	Diabetesstatus Cognitief functioneren Depressieve symptomen	Cross-sectionele analyses van een longitudinaal (10 en 8 jaar) onderzoek
8.	(Espeland et al., 2018) Look AHEAD	Verenigde Staten	a) n = 2323 vrouwen met DM2 b) n = 1479 mannen met DM2	45–54 a) 684 ± 29.4 b) 303 ± 20.5 55–64 a) 1327 ± 57.1 b) 839 ± 56.7 65–76 a) 312 ± 13.4 b) 337 ± 22.8	<5 a) 1116 ± 48.4 b) 654 ± 44.5 ≥5 a) 1188 ± 51.6 b) 817 ± 55.5	Diabetesstatus Cognitief functioneren	Cross-sectionele analyse van een follow up (na 10-13 jaar) na een gerandomiseerd, longitudinaal (10 jaar) leefstijlinterventie onderzoek met controlegroep
9.	(Feinkohl et al., 2015)	Schotland	n = 831 DM2	67.7 ± 4.2	6 [3–11]	Diabetesstatus Cognitief functioneren	Lineaire regressie van follow up data

	EDM2S					Hoeveelheid roken	
10.	(Gatlin & Insel, 2015)	Verenigde Staten	n = 67 DM2	62.9 ± 10.9	10.6 ± 6.1	Diabetesstatus Cognitief functioneren Depressieve symptomen Dementie Zelfzorggedrag Hoeveelheid medicatie	Cross-sectionele analyse
11.	(Geijselaers et al., 2017) The Maastricht Study	Nederland	n = 806 DM2	62 ± 8	6 [3–12]	Diabetesstatus Cognitief functioneren Insuline relateerde variabelen	Cross-sectionele analyse
12.	(O. N. Groeneveld et al., 2018) Cog-ID	Nederland	a) n = 48 DM2 geen CI b) n = 47 DM2 CI c) n = 25 geen DM2, geen CI	a) 77.0 ± 4.5 b) 77.2 ± 5.2 c) 76.3 ± 4.7	a) 8.8 ± 8.1 b) 9.0 ± 8.2 c) 6.0 ± 4.9	Diabetesstatus Cognitief functioneren Diabetes gerelateerde complicaties Dementie	Cross-sectionele analyse
13.	(O. Groeneveld et al., 2018) Cog-ID	Nederland	a) n = 25 DM2, geen CI b) n = 25 DM2, wel CI	a) 76.5 ± 4.8 b) 76.4 ± 5.0	a) 6.2 ± 5.1 b) 7.7 ± 6.1	Diabetesstatus Cognitief functioneren MRI Medicatiesoort	Cross-sectionele analyse
14.	(Hudson et al., 2016)	Engeland	n = 261 DM2 op T1	62.8 ± 11.9	14.3 ± 8.8	Diabetesstatus Diabetes zelfzorg gedrag Depressieve symptomen Diabetes-ziekte cognities Medicatiesoort	Longitudinale observatiestudie (2 metingen in 6 maanden)
15.	(Jansen et al., 2016) The Maastricht Study	Nederland	a) n = 19 DM2, geen CI b) n = 22 DM2, wel CI c) n = 39 geen DM2	a) 61.1 ± 9.5 b) 62.6 ± 6.6	a+b) 9.8 ± 6.7	Diabetesstatus Cognitief functioneren MRI Medicatiesoort	Cross-sectionele analyses met een gematchte controlegroep
16.	(Janssen, Koekkoek, Biessels, Kappelle, & Rutten, 2019) Cog-ID study	Nederland	a) n = 39 DM2, onderzoeks-positief, wel CI b) n = 56 DM2, onderzoeks-positief, geen CI c) n = 84 DM2, onderzoeks-negatief, geen CI	a) 77.7 ± 5.5 b) 76.7 ± 4.4 c) 76.4 ± 5.2	a) 14.6 ± 8.6 b) 13.5 ± 7.7 c) 12.0 ± 8.9	Diabetesstatus Cognitief functioneren Depressieve symptomen Gezondheid gerelateerde kwaliteit van leven (HRQOL)	Prospectieve cohortstudie (3 metingen in 2 jaar)
17.	(Kane, Hoogendoorn, Tanenbaum, & Gonzalez, 2018)	Verenigde Staten	n = 120 DM2 op T1	-	12.9 ± 9.5 (bij n = 116)	Diabetesstatus Cognitief functioneren Fysieke klachten Diabetes zelfzorg gedrag Diabetes gerelateerde complicaties	Cross-sectionele analyse van een longitudinaal onderzoek (2 metingen in 3 maanden)
18.	(Paula S Koekkoek et al., 2015) Cog-ID	Nederland	a) n = 168 DM2, geen CI b) n = 57 DM2, wel CI	a) 76.5 ± 8.9 b) 77.9 ± 5.8	a) 8.6 ± 8.0 b) 10.2 ± 9.0	Diabetesstatus Diabeteszelfzorg gedrag Depressieve klachten Medicatiesoort	Cross-sectionele analyses van een observatiestudie
19.	(A. K. Lee et al., 2018) ARIC	Verenigde Staten	T5 a) n = 1938 DM2, geen ernstige hypoglykemie b) n = 63 DM2, wel ernstige hypoglykemie	a) 75.7 ± 5.19 b) 77.2 ± 5.59	a) 9.8 ± 6.5 b) 18.0 ± 6.2	Diabetesstatus Cognitief functioneren MRI (bij n = 580) Geschiedenis van hypoglykemie	Cross-sectionele analyses van longitudinaal (1 ^e bezoek in 1987 en 5 ^e bezoek in 2013) onderzoek
20.	(Mallorquí-Bagué et al., 2018)	Spanje	a) n = 1859 DM2 b) n = 4964 GC	a) 65.15 ± 4.86 b) 64.88 ± 4.93	>5: 55.4% 1-5: 32.2%	Diabetesstatus Cognitief functioneren	Cross-sectionele analyses van

	PREDIMED-plus study				<1: 10.4%	Depressieve klachten	baseline data van een 6-jaar multicenter, gerandomiseerd, parallelle-groep, klinisch interventieonderzoek
21.	(Marseglia et al., 2016) Swedish National Study on Aging and Care	Zweden	a) n = 196 DM2 b) n = 571 IGM c) n = 1538 GC	a) 73 ± 9 b) 74 ± 10 c) 71 ± 10	-	Diabetesstatus Cognitief functioneren Vasculaire risicofactoren Vasculaire aandoeningen	Cross-sectionele analyse
22.	(Milne et al., 2018) Fremantle Diabetes Study	Australië	n = 120 DM2	73.5 ± 7.0	21.2 ± 5	Cognitief functioneren MRI	Cross-sectionele analyse van een longitudinale observatiestudie
23.	(Moran et al., 2019) ADNI	Verenigde Staten	a) n = 124 DM2 b) n = 693 GC	a) 75.5 ± 6.2 b) 75.1 ± 6.9	-	Diabetesstatus Cognitief functioneren MRI Medicatiesoort	Cross-sectionele analyse van een longitudinaal onderzoek (5 metingen in 5 jaar)
24.	(Moulton, Stewart, Amiel, Laake, & Ismail, 2016) SOUL-D	Engeland	a) n = 176 DM2, wel CI b) n = 1504 DM2 geen CI	a) 59.2 ± 11.6 b) 55.7 ± 10.9	-	Diabetesstatus Vasculaire risicofactoren Cognitief functioneren Ontstekingsmarkers Medicatiesoort	Cross-sectionele analyses van baseline data van een longitudinaal onderzoek.
25.	(Nealon, Howe, Jansen, Garg, & Wong, 2017)	Australië	a) n = 50 DM2 b) n = 27 GC	a) 67.1 ± 1.0 b) 64.2 ± 1.4	7.9 ± 1.0	Diabetesstatus Cognitief functioneren Basale cerebrale hemodynamica	Cross-sectionele analyses
26.	(Spauwen et al., 2015) The Maastricht Study	Nederland	a) n = 201 DM2 b) n = 394 GC (c) n = 118 IGM)	a) 63.7 ± 7.0 b) 58.3 ± 8.5 c) niet getoond	7 [3 – 11]	Diabetesstatus Cognitief functioneren Bloeddruk (24 uur) Nachtelijke dipper status	Cross-sectionele analyse
27.	(Trento et al., 2015)	Italië	T1 a) n = 249 DM2 met insuline behandeling b) n = 249 DM2 geen insuline behandeling	T2 a+b) 66.8 ± 7.6 (a) n = 131, b) n = 226)	-	Diabetesstatus Cognitief functioneren Depressieve symptomen	Prospectieve observatiestudie (follow-up meting na 8 jaar)
28.	(Van Bussel, Backes, Van Veenendaal, et al., 2016)	Nederland	a) n = 47 DM2 b) n = 47 IGM c) n = 45 GC	a) 61.0 ± 6.7 b) 61.0 ± 6.7 c) 60.7 ± 6.5	8.7 ± 6.3	Diabetesstatus Cognitief functioneren MRI	Cross-sectionele analyse met gematchte steekproefgroepen
29.	(Van Gemert et al., 2018) German Diabetes Study	Duitsland	a) n = 119 DM2, onlangs gediagnostiseerd b) n = 65 DM2, >5 jaar diabetesduur c) n = 82 DM1, onlangs gediagnostiseerd d) n = 45 DM1, >5 jaar diabetesduur e) n = 42 GC	a) 52 ± 9 b) 59 ± 10 c) 35 ± 10 d) 41 ± 13 e) 49 ± 12	In maanden a) 5.8 ± 3.4 b) 70.8 ± 12.8 c) 5.9 ± 3 d) 71.4 ± 13.7	Diabetesstatus Cognitief functioneren	Cross-sectionele analyse van een prospectieve observatiestudie
30.	(Wennberg et al., 2018) MCSA	Verenigde Staten	a) n = 130 DM2, dieet/beweging	a) 76.9 [71.9 - 81.3] b) 72.1 [67.2 - 75.7] c) 76.9 [72.6 - 82.7]	a) 3.4 [1.6 - 7.7] b) 7.8 [5.2 - 12.2] c) 6.4 [3.6 - 10.9]	Diabetesstatus Cognitief functioneren Medicatiesoort	Cross-sectionele analyse van een prospectieve,

			b) n = 200 DM2, metformine c) n = 162 DM2, overige orale medicatie d) n = 16 DM2, enkel insuline	d) 75.6 [72.3 - 81.5]	d) 10.6 [2.4 - 29.2]		longitudinale studie
31.	(Wroe, Rennie, Sollesse, Chapman, & Hassy, 2018)	Engeland	a) n = 52 DM2 met milde depressieve en/of angst klachten in controle conditie b) n = 63 DM2 met mild depressieve en/of angst klachten in interventie	a) 63.48 ± 11.04 b) 63.63 ± 10.71	-	Diabetesstatus Depressieve klachten Angstklachten Diabeteszelfzorg gedrag	Gerandomiseerd onderzoek met controlegroep
32.	(Zhang, Lam, Chu, & Li, 2018)	Verenigde Staten	n = 88 DM2	67 ± 4	14 + 10	Diabetesstatus Cognitief functioneren Depressieve klachten	Cross-sectionele analyse van een prospectieve studie

DM2; patiënten met Diabetes Mellitus Type 2, AD; patiënten met Alzheimer 's dementie, GC; metabool gezonde personen, CI; patiënten met een cognitieve achteruitgang, IGM; patiënten met verminderd glucose metabolisme. Diabetesstatus is gemeten aan de hand van (ten minste) HbA1c (%) niveau.

Bijlage 2

TABEL 2. Lijst van additionele onderzoeken op alfabetische volgorde.

1.	(Crandall et al., 2005)	Verenigde Staten	a) n = 1082 hoog risico DM2, Placebo groep b) n = 1073 hoog risico DM2, metformine groep c) n = 1079 hoog risico DM2, leefstijlinterventie groep	a) 50.3 ± 10.4 b) 50.9 ± 10.3 c) 50.6 ± 11.3	-	Ontstekingsmarkers	Cross-sectionele analyse van een 3-arm gematchte, longitudinale (2 metingen in 1 jaar), prospectieve studie met <i>dubble-blind</i> , placebogecontroleerde controlegroep
2.	(Knowler et al., 2002)	Verenigde Staten	a) n = 1082 hoog risico DM2, Placebo groep b) n = 1073 hoog risico DM2, metformine groep c) n = 1079 hoog risico DM2, leefstijlinterventie groep	a) 50.3 ± 10.4 b) 50.9 ± 10.3 c) 50.6 ± 11.3	-	Incidentie van DM2 Glykemieveranderingen	3-arm gematchte, longitudinale prospectieve studie met <i>dubble-blind</i> , placebogecontroleerde controlegroep
3.	(Polonsky, 2012)	Verenigde Staten	-	-	-	-	Literatuuronderzoek
4.	(Wellen & Hotamisligil, 2005)	Verenigde Staten	-	-	-	-	Literatuuronderzoek

DM2; patiënten met Diabetes Mellitus Type 2. Diabetesstatus is gemeten aan de hand van (ten minste) HbA1c (%) niveau.