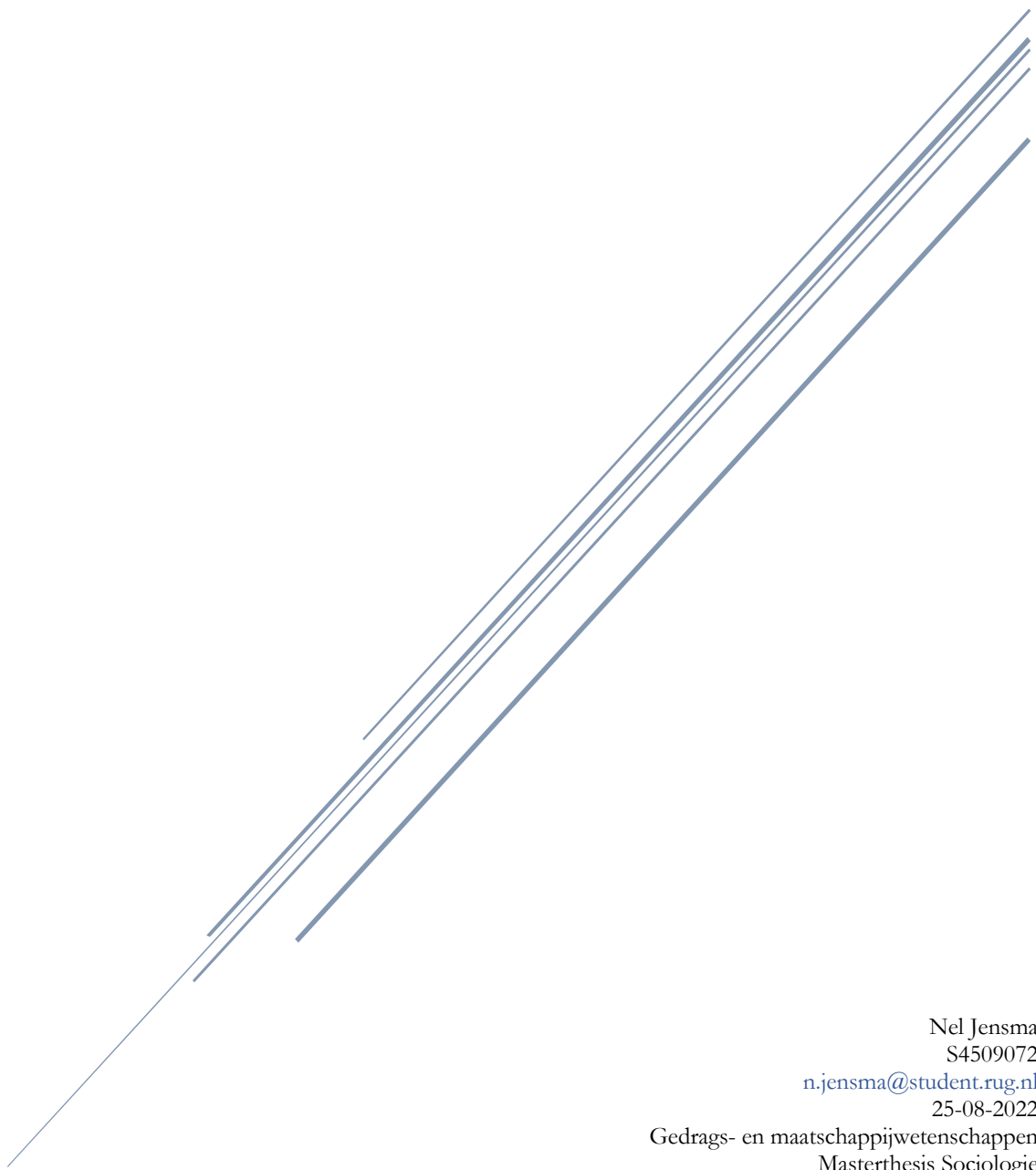




Kan het sociale netwerk bijdragen aan het reguleren van de bloedsuikerspiegel?

Een kwantitatief onderzoek naar de invloed van sociale netwerkkarakteristieken, zelfbeheersing en sociaal-economische positie op de HbA_{1c}-waarde van mensen met diabetes type 2.



Nel Jensma
S4509072

n.jensma@student.rug.nl

25-08-2022

Gedrags- en maatschappijwetenschappen

Masterthesis Sociologie

Dataset: De Maastricht Studie

Begeleider: Nardi Steverink

Referent: Mark Huisman



**rijksuniversiteit
groningen**

**faculteit gedrags- en
maatschappijwetenschappen**

Kan het sociale netwerk bijdragen aan het reguleren van de bloedsuikerspiegel?

Een kwantitatief onderzoek naar de invloed van sociale netwerkkarakteristieken, zelfbeheersing en sociaal-economische positie op de Hb_{a1c}-waarde van mensen met diabetes type 2.

Nel Jensma

S4509072

n.jensma@student.rug.nl

25-08-2022

Gedrags- en maatschappijwetenschappen

Masterthesis Sociologie

Dataset: De Maastricht Studie

Begeleider: Nardi Steverink

Referent: Mark Huisman

Voorwoord

Al mijn hele leven lang ben ik geïnteresseerd geweest in gezondheidsvraagstukken. Mijn achtergrond in de diëtetiek in combinatie met mijn huidige opleiding Sociologie, richting Gezondheid, Welzijn en Zorg hebben ervoor gezorgd dat ik de afgelopen periode heb stagegelopen bij Clear. Clear is een commercieel bedrijf dat aan de hand van (periodieke) continue glucosemetingen, digitale voedingsdagboeken en online coaching gepersonaliseerd voedingsadvies geeft aan mensen met diabetes type 2. Voor u ligt mijn masterthesis die ik heb geschreven. De afgelopen maanden heb ik veel tijd in dit project gestopt en ik ben trots op het resultaat.

Mijn dank gaat uit naar de mensen die mij hebben ondersteund bij en tijdens dit onderzoek. Allereerst prof. dr. Nardi Steverink, voor de fijne begeleiding en feedback die ik tijdens dit proces van haar heb mogen ontvangen. Daarnaast referent dr. Mark Huisman, voor zijn zinnvolle bijdrage en de mogelijkheid tot het stellen van statistische vragen. Ook wil ik de Maastricht Studie bedanken voor het mogen gebruiken van de dataset en in het bijzonder Miranda Schram die mij heeft geholpen bij de aanvraag hiervan en het beantwoorden van vragen over de dataset. Tot slot gaat mijn dank uit naar mijn medestudenten voor hun luisterende oor en constructieve feedback.

Ik wens u veel leesplezier toe.

Nel Jensma

Samenvatting

Diabetes is een groot en toenemend volksgezondheidsprobleem. Omdat het aantal mensen met diabetes de komende jaren zal blijven toenemen, zullen steeds meer mensen een beroep doen op de zorg. Om te voorkomen dat de druk op de gezondheidszorg te groot wordt en de situatie uit de hand loopt is het belangrijk op zoek te gaan naar mogelijke invalshoeken om het probleem aan te pakken. In dit onderzoek is geprobeerd om de verschillen in gezondheidsgedrag en specifiek het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel bij mensen met diabetes type 2 door middel van de volgende onderzoeksvraag te onderzoeken: *“Is er een verband tussen sociale netwerkaspecten en het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel (HbA_{1c}) bij mensen met diabetes type 2 en welke rol spelen zelfbeheersing en sociaal-economische positie (SEP)?”* Voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag is gebruik gemaakt van de data van de Maastricht studie, een observationele prospectieve cohortstudie die als doel heeft om diepgaande informatie over determinanten van de ontwikkeling en progressie van diabetes type 2, bijbehorende complicaties en comorbiditeiten te verschaffen. De data zijn door middel van labmetingen in combinatie met het invullen van online vragenlijsten verzameld. Door middel van een lineaire en logistische regressie zijn de theoriegestuurde hypothesen getoetst in een populatie van 648 mensen met diabetes type 2. Er werd verwacht dat het hebben van een groter, diverser netwerk en het ervaren van meer sociale steun zou samenhangen met lagere HbA_{1c} -waardes en een grotere kans op het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel. Daarnaast werd verwacht dat alleenwonenden hogere HbA_{1c} -waardes en daarmee een kleinere kans op het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel zouden hebben. Ook werd verwacht dat zelfbeheersing een rol zou spelen in het verband tussen sociale steun en het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel en dat de sociaal-economische positie van invloed zou zijn op het verband tussen de diversiteit van sociale relaties en het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel. Uit dit onderzoek is gebleken dat geen van de hypothesen ondersteund werd. Hieraan liggen zowel theoretische verklaringen als ook methodologische tekortkomingen ten grondslag. Ondanks het feit dat dit onderzoek weinig concrete uitkomsten heeft opgeleverd, blijft het – vanwege de grootte van het volksgezondheidsprobleem - erg belangrijk om meer onderzoek te doen naar diabetes en de verschillende sociale netwerkaspecten die de totstandkoming, ziektelast en kans op complicaties kunnen beïnvloeden. Door meer inzicht te krijgen in het probleem en de verschillende factoren die daarop van invloed zijn, kan een meer efficiënte aanpak ontwikkeld worden waardoor de druk op de gezondheidszorg en de daarmee gepaarde zorgkosten beperkt worden.

Inhoud

Voorwoord	3
Samenvatting	4
1. Inleiding	7
1.1 Introductie	7
1.2 Bestaande inzichten	8
1.3 Probleemstelling	11
1.4 Maatschappelijke relevantie	11
1.5 Sociologische relevantie	11
1.6 Leeswijzer	12
2. Theoretisch kader	13
2.1 Introductie	13
2.2 Netwerkomvang en diversiteit van sociale relaties	13
2.3 Alleen wonen	14
2.4 Sociale steun	15
2.5 Zelfbeheersing	16
2.6 Sociaal-economische positie (SEP)	17
2.7 Andere mogelijke invloeden	18
3. Methode	20
3.1 Introductie	20
3.2 Onderzoekdesign	20
3.3 Procedure	20
3.4 Meetinstrumenten	22
3.5 Analyse-opzet	26
4. Resultaten	30
4.1 Introductie	30
4.2 Beschrijvende analyse	30
4.3 Bivariate analyse	33
4.4 Hoofdanalyse	35
4.5 Mediatieanalyse	38
4.6 Moderatieanalyse	38
4.7 Modelinspectie	41
4.8 Conclusie logistische regressie	41
5. Discussie	43
5.1 Introductie	43
5.2 Belangrijkste bevindingen	43

5.3 Sterke punten van het onderzoek	46
5.4 Zwakke punten van het onderzoek	46
5.5 Aanbevelingen beleid en praktijk	48
6. Literatuur	51
7. Bijlagen	61
Bijlage 1 Analyse-opzet logistische regressie	61
Bijlage 2 Univariate verdelingen variabelen	64
Bijlage 3 Assumptiecontrole, outliers en invloedrijke cases	67
Bijlage 4 Logistische regressie	71
Bijlage 5 Syntax	78

1. Inleiding

1.1 Introductie

Diabetes is een groot en toenemend volksgezondheidsprobleem. Zo waren er in 2019 ruim 1,1 miljoen Nederlanders met diabetes, hadden daarnaast nog zo'n 1,1 miljoen Nederlanders te maken met prediabetes (een voorfase van diabetes type 2) en is er naar alle waarschijnlijkheid een grote groep mensen met diabetes, zonder dat zelf te weten (Nielen et al., 2020).

Diabetes kent verschillende vormen, waarvan de belangrijkste worden aangeduid als zijnde type 1 en type 2. Diabetes type 1 heeft te maken met een auto-immuun reactie, waardoor het lichaam geen of nauwelijks insuline kan aanmaken. Bij diabetes type 2 maakt het lichaam wel insuline aan, maar reageert het hier minder op (Voedingscentrum, z.d.). Van de mensen met diabetes hebben veruit de meeste (9 van de 10) te maken met diabetes type 2, een vorm van diabetes die geassocieerd wordt met leeftijd, erfelijke aanleg en leefstijlgedragingen (Nielen et al., 2020). Hoewel de incidentie van diabetes type 2 de afgelopen jaren is gedaald, komen er nog altijd meer patiënten met diabetes bij dan dat er sterven waardoor de prevalentiecijfers toenemen. Naar verwachting zal dan ook vooral het aantal mensen met diabetes type 2 de komende jaren stijgen van 1,14 miljoen in 2025 naar 1,33 miljoen in 2040 (Nielen et al., 2020).

Glycemische controle heeft te maken met het in 'range' kunnen houden van je bloedsuikerspiegel en is daarmee een indicator voor de mate waarin iemand zijn/haar diabetes kan reguleren (Sherwani, et al., 2016). Na het eten van een product dat koolhydraten bevat, breekt het lichaam deze bouwsteen af tot glucose. Glucose is een stof die wordt opgenomen in het bloed en wordt vervoerd naar plekken in het lichaam waar het kan worden gebruikt als brandstof (Voedingscentrum, z.d.). Om glucose te vervoeren en vervolgens op te kunnen nemen, is het hormoon insuline nodig. Insuline wordt gezien als sleutel van het slot waarmee glucose als brandstof kan worden gebruikt voor het lichaam, daarmee kan het de hoeveelheid glucose in het bloed doen afnemen (Voedingscentrum, z.d.). Als alles goed werkt, zorgt het lichaam er via een ingenieus systeem zelf voor dat de hoeveelheid glucose in het bloed op het juiste niveau blijft. Maar niet in alle gevallen werkt dat systeem optimaal, zo ook bij diabetes. Door verschillende omstandigheden (zoals erfelijke aanleg, overgewicht en leefstijlgedrag) is het lichaam minder gevoelig voor insuline of minder in staat om insuline aan te maken, het hormoon dat - zoals eerder vermeld - nodig is voor het onder controle houden van de bloedsuikerspiegel (Volksgezondheid en Zorg, z.d.). De hoeveelheid glucose in het bloed is dan te hoog, het lichaam moet keihard werken en raakt daardoor uitgeput. Als dit langere tijd aanhoudt, raken bloedvaten

beschadigd en liggen complicaties zoals bijvoorbeeld hart- en vaatziekten, nierfalen en spijsverteringsaandoeningen op de loer (Nielen et al., 2020).

1.2 Bestaande inzichten

De afgelopen jaren is er veelvuldig ingezet op het aanpakken van diabetes type 2. Terwijl vroeger voornamelijk werd ingezet op het bijbrengen van kennis en het stimuleren van motivatie om een gezonde leefstijl aan te houden, wordt tegenwoordig steeds vaker aandacht besteed aan het zelfstandig blijven volhouden van gedragsverandering (Loketgezondleven, z.d.). Een mogelijke verklaring daarvoor is dat er de afgelopen jaren op een andere manier naar gezondheid wordt gekeken. Vroeger werd de term gezondheid benaderd als: *‘een toestand van volledig fysiek, mentaal en sociaal welzijn’* (Huber et al., 2011, p. 1). Door medische ontwikkelingen en betere leefomstandigheden leven mensen tegenwoordig langer dan vroeger. Dat wil niet zeggen dat iedereen gezond oud wordt. Oudere mensen worden nog steeds ziek maar overlijden daar minder snel aan, de ziekte wordt chronisch (Hoeymans, et al., 2010). Het streven naar volledig welbevinden blijkt hierdoor een onhaalbaar ideaal te zijn. Volgens Huber et al. (2011) moet gezondheid daarom begrepen worden als het in staat zijn tot aanpassing en het voeren van eigen regie ten aanzien van sociale, fysieke en emotionele uitdagingen in het leven. Deze bredere kijk op gezondheid daagt professionals uit om verder te kijken dan hun eigen expertisegebied en besteedt tevens aandacht aan het aanpassingsvermogen en zelfmanagement van mensen (Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport [VWS], 2020).

Terwijl ook de rol van contextfactoren, zoals het sociale netwerk, steeds vaker wordt erkend, zijn de huidige interventies voornamelijk gericht op het individu (Loketgezondleven, z.d.). Een mogelijke reden daarvoor is dat het individu onderdeel is van een bepaalde context maar daarop weinig invloed kan uitoefenen (Swinburn et al., 1999). Het sociale netwerk is een breed begrip dat in de literatuur veelvuldig is onderzocht. Een functie van dat sociale netwerk is dat het sociale steun geeft. Uit onderzoek blijkt dat sociale steun vanuit het sociale netwerk een belangrijke voorspeller is voor het bereiken van verschillende gezondheidsdoelen zoals gezond eten, sporten, mentale gezondheid en het beheersen van chronische ziekte (Vondras & Madey, 2004). Omgekeerd geldt dat gebrek aan sociale steun gerelateerd is aan gezondheidsrisico's en mortaliteit. Mensen met adequate sociale relaties hebben een 50% grotere overlevingskans in vergelijking tot degenen met slechte of onvoldoende sociale relaties, een effect dat vergelijkbaar is met het effect van stoppen met roken (Holt-Lunstad et al., 2010).

Ook in relatie tot diabetes type 2 worden invloeden van het sociale netwerk vaak geanalyseerd. Zo is uit onderzoek van Schram et al. (2021) gebleken dat zowel mensen met een gebrek aan sociale steun als ook mensen die alleen wonen een verhoogd risico hebben op het ontwikkelen van diabetes type 2. Voor mensen die gediagnosticeerd zijn met diabetes type 2 worden bepaalde sociale netwerkkenmerken zoals het hebben van meer vrienden en een grotere omvang van het sociale netwerk geassocieerd met minder complicaties en beter zelfmanagement (Schram et al., 2021). Dit terwijl het hebben van een grotere familie juist ongunstig blijkt te zijn voor het risico op complicaties en de mate van zelfmanagement. Dit komt doordat het sociale netwerk van mensen met grote families minder divers is, waardoor de diversiteit aan hulpbronnen - die gezondheidsgedragingen kunnen stimuleren - beperkt blijft (Brinkhues et al., 2018; Schram et al., 2021).

Ondanks de hoeveelheid aandacht die het verband tussen sociale netwerkkenmerken en het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel bij mensen met diabetes type 2 in het wetenschappelijke debat krijgt, komen de bevindingen niet altijd met elkaar overeen. Zo wordt sociale steun in het ene onderzoek geassocieerd met meer glycemische controle (Stopfort et al., 2013), terwijl sociale steun in het andere onderzoek juist wordt geassocieerd met minder glycemische controle (Fortmann et al., 2015). Het onderzoek van Chlebowy & Garvin (2006) suggereert zelfs dat er helemaal geen verband blijkt te zijn tussen sociale steun en de bloedsuikerspiegel. Volgens Shao et al. (2017) zijn deze gevonden verschillen te wijten aan de inconsistentie van de definities van sociale steun die gehanteerd worden en de manier waarop de verschillende begrippen gemeten zijn. Zo blijkt het ene onderzoek de mate van sociale steun bijvoorbeeld te meten als zijnde de hoeveelheid sociale steun dat als beschikbaar wordt ervaren, terwijl het andere onderzoek niet alleen ingaat op de hoeveelheid beschikbare sociale steun maar ook de mate van tevredenheid hierover meeneemt. Voor zover ik het kan overzien is het nog onvoldoende bekend welke kenmerken van een sociaal netwerk gerelateerd zijn aan het beter onder controle krijgen of kunnen houden van de bloedsuikerspiegel.

Naast het verband tussen sociale netwerkkenmerken en glycemische controle bij mensen met diabetes type 2 zal dit onderzoek tevens kijken naar het concept zelfbeheersing dat het verband tussen sociale steun en de bloedsuikerspiegel mogelijk kan verklaren. Zelfbeheersing is een term die refereert naar het vermogen van het individu om emoties, gedrag en cognities te beheersen waardoor een bepaald doel bereikt kan worden (Bandura, 1991; Baumeister et al., 1998; Cohen, 2012). Verschillende gezondheidsonderzoekers stellen dat zelfbeheersing vanwege impulscontrole

de kans op ongezond gedrag zoals teveel eten, roken, onveilige seks, rijden onder invloed en het niet naleven van medische behandeling kan beperken (Bogg & Roberts, 2004). Ruim 50 jaar geleden vroeg de Amerikaanse psycholoog Mischel zich af waarom het ene kind wél in staat was om zijn behoeftebevrediging uit te stellen en het andere kind niet. Hij deed de – inmiddels welbekende – ‘*Marshmallow Test*’ (Mischel & Ebbesen, 1970). Tijdens het experiment kregen de kinderen een marshmallow en hadden de keuze om deze direct op te eten of te wachten tot de onderzoeker terug zou komen met een dubbele portie. Uit het onderzoek bleek dat het uitstellen van behoeftebevrediging het resultaat was van zelfbeheersing.

Vervolgonderzoek toonde aan dat de kinderen die op jongere leeftijd in staat waren hun behoeftebevrediging uit te stellen, op latere leeftijd beter presteerden en beter in hun vel zaten (Kidd et al., 2013). In 2018 werd er een replicatie van de ‘*Marshmallow Test*’ uitgevoerd en werd geconcludeerd dat het kunnen uitstellen van behoeftebevrediging niet alleen door zelfbeheersing kwam maar dat ook contextfactoren van invloed kunnen zijn (Watts et al., 2018). Een van die contextfactoren is het sociale netwerk. Uit onderzoek van Baumeister et al. (2005) blijkt dat er een wederzijdse beïnvloeding is tussen het sociale steun en zelfbeheersing. Aan de ene kant is zelfbeheersing een essentieel mechanisme voor het uitvoeren van adaptief en sociaal gewenst gedrag. Mensen die zichzelf niet goed kunnen beheersen, zullen afgewezen worden door anderen en de samenleving, waardoor de sociale steun die door hen zou kunnen worden geleverd onbeschikbaar wordt. Aan de andere kant zorgt sociale afwijzing voor verminderde zelfbeheersing. Zo kwam uit onderzoek van Baumeister et al. (2005) naar voren dat sociale uitsluiting leidt tot een aantasting van het zelfbeheersingsvermogen, waardoor gedrag moeilijk te controleren is en het moeilijker wordt om verleidingen en ongewenste impulsen te weerstaan.

Tot slot zal dit onderzoek kijken of de sociaal-economische positie (SEP) een rol speelt in het verband tussen de diversiteit van sociale relaties en glycemische controle van mensen met diabetes type 2. Uit onderzoek van Vinke et al. (2020) bleek dat het verbeteren van voeding een efficiënte manier is om de incidentie van diabetes type 2 te verbeteren maar dat dit effect minder groot is voor mensen met een lage SEP. In dit onderzoek werden mensen aan de hand van hun opleidingsniveau geïnclassificeerd in een lage, middel of hoge SEP. Individuen met een laag opleidingsniveau, die een kwalitatief hoogwaardig dieet volgden hadden een twee keer zo groot risico op diabetes dan hoogopgeleide deelnemers die een vergelijkbaar dieet volgden (Vinke et al., 2020). Redenen daarvan werden gezocht in de vele nadelige omstandigheden - zoals roken, gebrek aan lichaamsbeweging en stress - waar mensen met een lage SEP mee te maken hebben.

Door enkel te richten op het verbeteren van de voedingstoestand, kunnen andere factoren hun invloed blijven uitoefenen. Ook uit onderzoek van Utz et al. (2006) bleek dat mensen met een lage SEP vaker te maken krijgen met belemmerende factoren zoals afstand tot de gezondheidszorg, onvermogen er naartoe te komen, financiële beperkingen, culturele barrières, wantrouwen, communicatieproblemen en analfabetisme. Doordat deze factoren de toegang tot gezondheidszorg beperken, zullen mensen met een lage SEP meer afhankelijk zijn van hun persoonlijke netwerken omdat het sociale netwerk kan dienen als bemiddelaar voor kennis over en toegang tot de gezondheidszorg (Spencer-Bonilla et al., 2017; Vassilev et al., 2014). Wat opvalt is dat veel onderzoeken de invloed van SEP erkennen en er daarom voor controleren maar interessant is juist om na te gaan hoe SEP verschillende verbanden beïnvloedt. Het onderzoek van deze scriptie draagt bij aan het genereren van kennis omdat wordt gekeken of SEP een mogelijke beïnvloedende rol heeft op het verband tussen het sociale netwerk en het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel.

1.3 Probleemstelling

Op basis van het voorgaande luidt de centrale onderzoeksvraag van deze thesis:

“Is er een verband tussen sociale netwerkaspecten en het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel (HbA_{1c}) bij mensen met diabetes type 2 en welke rol spelen zelfbeheersing en SEP?”

1.4 Maatschappelijke relevantie

Aangezien de meeste mensen niet aan diabetes maar aan de gevolgen ervan overlijden, is de doodsoorzakenregistratie van diabetes niet volledig betrouwbaar (Nielen et al., 2020). Wel blijkt dat mensen met diabetes een hoger risico hebben om voortijdig te sterven in vergelijking tot mensen zonder diabetes, ongeacht hun leeftijd. Omdat het aantal mensen met diabetes de komende jaren zal blijven toenemen, zullen er ook meer mensen overlijden aan de gevolgen ervan. Dit heeft niet alleen desastreuze gevolgen voor het individu maar ook voor de samenleving. Door de toenemende cijfers zullen meer mensen een beroep doen op de zorg en zullen de zorgkosten blijven toenemen (Poortvliet et al., 2007). Om te voorkomen dat de druk op de gezondheidszorg te groot wordt en de situatie uit de hand loopt, is het van groot belang op zoek te gaan naar passende oplossingen.

1.5 Sociologische relevantie

Sociologie is de wetenschap waarin menselijk gedrag verklaard wordt vanuit de inbedding in de samenleving en kenmerken van de samenleving verklaard worden vanuit het gedrag van haar

individuen (De Graaf & Wiertz, 2019). Een belangrijke hoofdvraag van de sociologie gaat over het cohesievraagstuk, ook wel het probleem van de sociale orde genoemd. Het cohesievraagstuk gaat over het begrijpen van sociale samenhang en de condities die daaraan ten grondslag liggen. De probleemstelling die in deze scriptie wordt onderzocht is sociologisch relevant omdat het gaat over sociale invloeden ten aanzien van ziekte en gezondheid, in het bijzonder diabetes type 2 (Poos et al., 2021). Door de impact van sociale invloeden bij diabetes type 2 beter te begrijpen, wordt het mogelijk om een bijdrage te leveren aan het verminderen van de zorgkosten die ontstaan door dit alsmaar toenemende gezondheidsprobleem. Dat het onderzoek tevens aandacht besteedt aan de mate van zelfbeheersing is sociologisch relevant omdat zelfbeheersing zowel product als uitkomst is van sociale en relationele processen en als belangrijke sociale vaardigheid wordt gezien (Cole et al., 2004; Morris et al., 2007). Tot slot zal ook de beïnvloedende rol van de sociaal-economische positie (SEP) in het onderzoek worden meegenomen. Dit is sociologisch relevant omdat het te maken heeft met de ongelijkheidsthematiek, een van de andere hoofdvragen waar de sociologie zich op richt en gaat over waarom en onder welke condities er ongelijkheid binnen en tussen samenlevingen bestaat (De Graaf & Wiertz, 2019).

1.6 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de probleemstelling nader theoretische onderbouwd en worden de daaruit voortvloeiende hypothesen geformuleerd. Vervolgens besteedt hoofdstuk 3 aandacht aan de uitvoering van het onderzoek. In hoofdstuk 4 worden de resultaten weergegeven. Hoofdstuk 5 bevat de discussie en conclusie van het onderzoek, evenals aanbevelingen voor het beleid en de praktijk.

2. Theoretisch kader

2.1 Introductie

In dit hoofdstuk zal de onderzoeksvraag theoretisch nader worden uitgewerkt tot toetsbare hypothesen. Centraal staat de vraag waarom het voor de ene patiënt met diabetes type 2 wel lukt om zijn/haar bloedsuiker te reguleren, terwijl dat voor een ander niet het geval is. Omdat het kunnen reguleren van de bloedsuiker gezien kan worden als indicator van gezond gedrag, zal gekeken worden naar verklaringen van gezond gedrag. Mogelijke verklaringen worden gezocht in de omvang van het netwerk, de diversiteit van sociale relaties, of mensen alleenwonend zijn en het ervaren van sociale steun. Daarnaast wordt de rol van zelfbeheersing en de verwachte invloed van de sociaal-economische positie (SEP) bekeken.

2.2 Netwerkomvang en diversiteit van sociale relaties

Hoewel het kunnen reguleren van de bloedsuiker veel te maken heeft met voeding en leefstijl, zijn er ook aanwijzingen dat sociale factoren een belangrijke rol spelen. Volgens het *'direct-effect model'* heeft sociale integratie een direct gezondheidsbevorderende invloed (Cohen & Wills, 1985 in: Uchino, 2004). Naarmate mensen meer sociaal geïntegreerd zijn, geeft dat hen meer richting aan het leven, wordt een gevoel van veiligheid gecreëerd en gezond gedrag gestimuleerd. Dit komt doordat sociale integratie zorgt voor meer zin geven aan en verplichting van het leven. Bovendien, om de verschillende sociale rollen te kunnen vervullen, wordt het belang om gezond te leven groter en zullen mensen eerder geneigd zijn om gezond gedrag te vertonen (Uchino, 2004). Meer gericht op gemeenschapsniveau geeft het concept *'sociaal kapitaal'* een uitbreiding van het direct-effect model (Uchino, 2004). Volgens dit concept kunnen kenmerken van sociale netwerken onderverdeeld worden in bonding, bridging en linking sociaal kapitaal (Szreter & Woolcook, 2004). Bonding sociaal kapitaal heeft te maken met relaties tussen gelijke mensen op basis van hun sociale identiteit. Bridging sociaal kapitaal gaat over relaties tussen mensen met verschillende sociaal-demografische factoren. Linking sociaal kapitaal staat voor relaties tussen mensen die verschillen van autoriteit. In de literatuurstudie van Ferlander (2007) werd nagegaan welke invloed de verschillende vormen van sociaal kapitaal kunnen hebben op de gezondheid van mensen. Hieruit bleek dat gelijke relaties op basis van sociale identiteit (bonding) zorgen voor mentale gezondheid en zowel gezondheidsbevorderend als gezondheidsbeperkend gedrag kunnen bewerkstelligen. Dit komt doordat deze vorm van sociaal kapitaal weinig heterogene relaties kent waardoor de diversiteit van hulpbronnen wordt beperkt en de heersende norm wordt nageleefd. Daarentegen worden relaties tussen mensen met verschillende sociaal-demografische factoren (bridging) en relaties tussen mensen met een verschillende autoriteit

(linking) juist geassocieerd met een positief effect op de gezondheid. Dit komt doordat er meer diversiteit aan hulpbronnen beschikbaar is waardoor relevante informatie en toegang tot de gezondheidszorg beter wordt gefaciliteerd en doelen vervuld kunnen worden die voor het individu zelf niet altijd te behalen zijn. Een balans tussen de verschillende vormen van sociaal kapitaal zal het meeste bijdragen aan gezondheidsgedrag (Ferlander, 2007). Dit is in lijn met de welbekende ‘*Strength of Weak Ties*’ theorie waarin gesteld wordt dat het vooral de zwakke sociale banden zijn die toegang bieden tot extra kennis (Granovetter, 1973). Dit komt doordat sterke sociale relaties vaak gekenmerkt worden door een dicht netwerk met veel wederzijdse relaties waardoor iedereen over dezelfde soort en variatie aan hulpbronnen beschikt terwijl zwakke banden juist zorgen voor aanvullende hulpbronnen, die binnen sterke sociale banden nooit beschikbaar waren geweest.

Aan de hand van bovenstaande theorieën, lijkt het aannemelijk dat zowel sociale integratie in de vorm van de omvang van het netwerk als ook de diversiteit van sociale relaties van invloed is op het gezondheidsgedrag dat mensen vertonen. Daarom wordt verwacht dat:

H1: *“Naarmate mensen met diabetes type 2 een grotere omvang van hun netwerk hebben, zullen zij eerder geneigd zijn gezond gedrag te vertonen, in het bijzonder het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel waardoor de Hba_{1c}-waarde lager zal zijn.”*

H2: *“Naarmate mensen met diabetes type 2 een diverser netwerk hebben, zullen zij eerder geneigd zijn om gezond gedrag te vertonen, in het bijzonder het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel waardoor de Hba_{1c}-waarde lager zal zijn.”*

2.3 Alleen wonen

Vanwege de toenemende levensduur, scheidingen en de tendens dat weinig mensen tegenwoordig nog met meerdere generaties bij elkaar wonen, komt het steeds vaker voor dat mensen alleen wonen. Wanneer mensen alleen wonen, kan dat zorgen voor sociale isolatie wat – zolang het niet gecompenseerd wordt door andere vormen van sociale verbondenheid – kan resulteren in eenzaamheid en depressie (Ng et al., 2020). Dit fenomeen kan uitgelegd worden aan de hand van ‘*de sociale productiefunctie (SPF) theorie*’ (Lindenberg, 2013). Deze theorie stelt dat mensen bepaalde basale behoeftes hebben, die bij vervulling leiden tot subjectief welbevinden. De basale behoeftes zijn zowel fysiek als ook sociaal van aard. Zo wordt fysiek welbevinden bereikt door comfort (lichamelijke basisbehoeftes) en stimulatie (activering). Sociaal welbevinden wordt bereikt door

affectie (genegenheid), gedragsbevestiging (bevestigd worden in je gedrag en je geaccepteerd voelen door relevante anderen en jezelf) en status (waardering ontvangen op basis van competentie en talent) (Lindenberg, 2013). Zodra bepaalde behoeftes onvervuld blijven, zal dat het welbevinden en de gezondheid van mensen beperken. Wanneer mensen alleen wonen is het voor te stellen dat met name de behoefte aan affectie en gedragsbevestiging minder snel vervuld worden waardoor gevoelens van eenzaamheid en daarmee gezondheidsproblemen kunnen ontstaan (Lindenberg, 2013). Een theorie die het verband tussen eenzaamheid en gezondheidsproblemen verklaart is die van Hawkley en Cacioppo (2007). Volgens hen leidt eenzaamheid via vijf verschillende mechanismen tot fysiologische problemen. Zo vertonen eenzame mensen slecht gezondheidsgedrag (ongezonde voeding, weinig beweging en overmatig gebruik van alcohol en tabak), worden eenzame mensen meer blootgesteld aan stress, beoordelen zij gebeurtenissen in het leven eerder als stressvol, hebben zij meer overdreven fysiologische stressreacties (hogere bloeddruk en cortisol) en vertonen ze aangetaste herstelprocessen (slaapstoornissen).

Aan de hand van bovenstaande theorieën, lijkt het aannemelijk dat alleenwonenden zich eerder eenzaam voelen waardoor zij minder geneigd zijn om gezond gedrag te vertonen. Daarom wordt verwacht dat:

H3: *“Wanneer mensen met diabetes type 2 alleenwonend zijn, zullen zij minder geneigd zijn om gezond gedrag te vertonen, in het bijzonder het minder goed kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel waardoor de HbA_{1c}-waarde hoger zal zijn.”*

2.4 Sociale steun

Sociale steun is een concept dat onderverdeeld kan worden in emotionele, instrumentele en informatieve steun (Berkman et al., 2000). Emotionele steun staat voor de hoeveelheid liefde, zorgzaamheid, sympathie en het begrip van anderen die iemand ontvangt. Instrumentele steun verwijst naar hulp in natura, geld of arbeid. Informatieve ondersteuning heeft betrekking op het verstrekken van advies of informatie. Volgens de ‘buffer-hypothese’ worden de verschillende vormen van sociale steun indirect geassocieerd met gezondheidsgedrag omdat sociale steun leidt tot meer zelfvertrouwen, informatieve ondersteuning, verbondenheid en instrumentele hulp waarmee blootstelling aan stressoren voorkomen of verminderd kunnen worden (Cohen & Wills, 1985). Levensgebeurtenissen zijn door middel van de betekenis die men eraan geeft van invloed op het welzijn. Dit is een psychologisch proces waarbij de manier waarop de gebeurtenissen verwerkt

worden afhangt van onze capaciteit om met problemen en stress om te gaan, ook wel coping genoemd (Uchino, 2004). Een stressvolle gebeurtenis geeft niet alleen stress op dat moment of in de desbetreffende situatie maar kan ook van invloed zijn op andere situaties (Pearlin, 1989). Zo kan het verlies van een dierbare leiden tot functioneringsproblemen op het werk en kunnen financiële zorgen leiden tot spanningen in het huwelijk. Als het gaat om stress kan daarom onderscheid worden gemaakt tussen primaire stressoren (de eerste stressvolle situatie) en secundaire stressoren (als gevolg van de primaire stressor) (Pearlin, 1989). Sociale steun (in welke vorm dan ook) zorgt ervoor dat primaire stressoren minder snel als bedreigend of uitdagend beschouwd worden, beperkt daarnaast de secundaire stressoren en moedigt proactieve coping aan (Holt-Lunstad & Uchino, 2015). Mensen kunnen nog wel stress ervaren maar het effect van stress op lichamelijke gezondheidsklachten blijft hierdoor beperkt. Sociale steun beschermt mensen daarmee tegen de mogelijke ziekteverwekkende invloed van stress. Waarom stress leidt tot ongezond gedrag is uit te leggen vanuit de werking van de hersenen. Als het gaat om het maken van keuzes, is er onderscheid te maken tussen het bewuste en het onbewuste hersensysteem (Tiemeijer, 2011). Het bewuste hersensysteem – de prefrontale cortex - werkt traag, kost veel energie en stelt ons in staat om gedrag, aandacht en emoties te controleren. Het onbewuste hersensysteem – dat zich bevindt in het limbisch systeem - werkt daarentegen heel snel en automatisch. In tijden van stress vindt er een verschuiving richting het onbewuste hersensysteem plaats waar de focus ligt op onmiddellijke beloning en lange-termijndoelen uit het zicht raken. Dit zorgt ervoor dat mensen eerder geneigd zijn ongezond gedrag te vertonen (Holt-Lunstad et al., 2010; Maier et al., 2015).

Aan de hand van bovenstaande theorie, lijkt het aannemelijk dat het ervaren van sociale steun kan zorgen voor stressvermindering of betere omgang met stress waardoor mensen eerder geneigd zijn om gezond gedrag te vertonen. Daarom wordt verwacht dat:

H4: *“Naarmate mensen met diabetes type 2 meer sociale steun ervaren, zullen zij eerder geneigd zijn om gezond gedrag te vertonen, in het bijzonder het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel waardoor de HbA_{1c}-waarde lager zal zijn.”*

2.5 Zelfbeheersing

Zelfbeheersing is een term die – zoals eerder besproken - refereert aan het vermogen van het individu om emoties, gedrag en cognities te beheersen waardoor een bepaald doel bereikt kan worden (Bandura, 1991; Baumeister et al., 1998; Cohen 2012). De ‘*Strength Theory of Self-Control*’

laat zien dat onvoldoende zelfbeheersing in verband kan worden gebracht met gedrags- en impulscontroleproblemen (Baumeister et al., 1998). Volgens deze theorie werkt zelfbeheersing als een spier die vermoeid kan raken na herhaalde inspanning, dit wordt ook wel ego-uitputting genoemd. In tijden van stress wordt zelfbeheersing beperkt omdat stress zorgt voor een verschuiving richting het onbewuste hersensysteem (Holt-Lunstad et al., 2010; Maier et al., 2015). De besluitvorming wordt dan minder efficiënt, de controle over emoties neemt af, de impulsiviteit neemt toe en het bereiken van langetermijndoelen wordt minder belangrijk (Baumeister et al., 1998). Dat zelfbeheersing een deel van het verband tussen sociale steun en het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel kan verklaren komt doordat sociale steun zorgt voor hulpmiddelen zoals zelfvertrouwen, informatie, het gevoel van verbondenheid en instrumentele hulp om met stress om te kunnen gaan, waardoor zelfbeheersing intact blijft. De focus blijft liggen op het bewuste hersensysteem dat zich kenmerkt door controle over emoties en langetermijndoelen waardoor gezondheidsgedrag gestimuleerd wordt.

Aan de hand van bovenstaande, lijkt het aannemelijk dat zelfbeheersing een rol speelt in het verband tussen sociale steun en het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel. Daarom wordt verwacht dat:

H5: *“Het verband tussen sociale steun en het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel bij mensen met diabetes type 2 kan gedeeltelijk verklaard worden door de mate van zelfbeheersing”*

2.6 Sociaal-economische positie (SEP)

Volgens de ‘*cultural capital theory*’ (Bourdieu, 1986) bestaat er naast sociaal kapitaal ook economisch en cultureel kapitaal en is het mogelijk om die verschillende vormen van kapitaal met elkaar uit te wisselen. Gebrek aan de ene vorm van kapitaal kan op die manier gecompenseerd worden door een andere vorm van kapitaal. Zo kan sociaal kapitaal bijvoorbeeld worden ingezet om daarmee economisch kapitaal te bewerkstelligen. Iemand met een groot sociaal netwerk kan dat netwerk inzetten om bijvoorbeeld aan een baan te komen. Mensen met een lage SEP leven vaak in meer ongunstige omstandigheden dan mensen met een hoge SEP. Zij wonen over het algemeen in ‘slechtere’ wijken, verkeren in minder goede gezondheid en hebben veelal te maken met financiële problemen (Raad Volksgezondheid en Samenleving [RVS], 2020). Over het algemeen beschikken zij dan ook niet of nauwelijks over economisch en cultureel kapitaal. Voor mensen met een hoge SEP is dat anders, zij beschikken doorgaans wel over de verschillende vormen van kapitaal. Doordat mensen met een hoge SEP in een betere economische en culturele positie

verkeren (ze hebben meer geld en hebben een betere opleiding genoten), kunnen ze een eventueel gebrek aan sociaal kapitaal daarmee compenseren. Zij kunnen bijvoorbeeld hun geld, kennis en vaardigheden inzetten om een gezonde leefstijl te ontwikkelen. Voor mensen met een lage SEP is dat veel moeilijker. Zij kunnen een gebrek aan sociaal kapitaal niet compenseren vanuit economisch en cultureel kapitaal. Daarom zijn mensen met een lagere SEP voor het vertonen van gezondheidsgedrag veel meer aangewezen op en afhankelijk van het eventuele sociale kapitaal dat zij bezitten (Song & Lin, 2009).

Aan de hand van bovenstaande theorie, lijkt het aannemelijk dat SEP van invloed is op de verschillende vormen van kapitaal die kunnen dienen als hulpbron om gezondheidsgedrag te stimuleren. Omdat dergelijke hulpbronnen het verband tussen diversiteit van sociale relaties en het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel kunnen verklaren, lijkt het aannemelijk dat SEP van invloed is op het verband tussen de diversiteit van sociale relaties en het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel. Daarom wordt verwacht dat:

H6: *“Hoe lager de SEP, hoe sterker het verband tussen diversiteit van relaties en het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel (lagere HbA_{1c}-waarde).”*

2.7 Andere mogelijke invloeden

Het is aannemelijk dat er ook nog andere factoren een rol spelen in gezond gedrag en daarmee in de HbA_{1c}-waarde. Om de invloed van deze mogelijke andere factoren zoveel mogelijk te beperken, zal er voor een aantal factoren worden gecontroleerd. Deze zijn onder te verdelen in demografische, leefstijl-gebonden en klinische factoren.

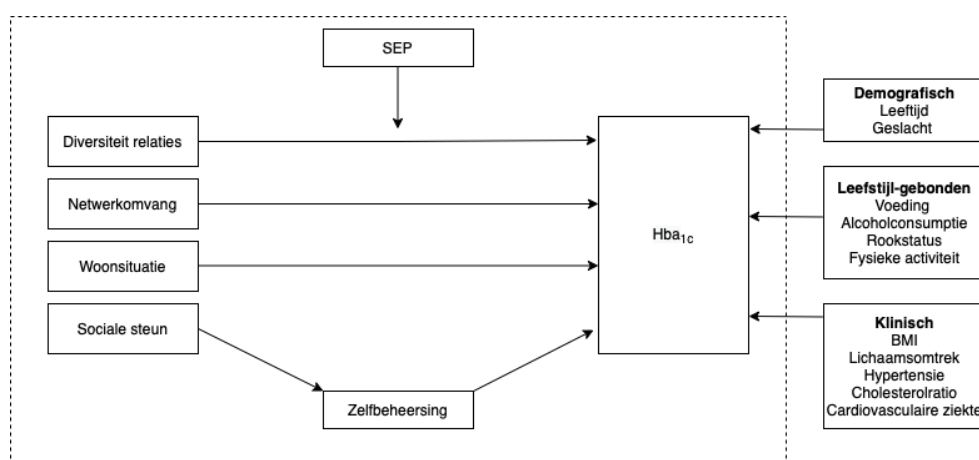
Onder de *demografische factoren* vallen leeftijd en geslacht. Leeftijd wordt meegenomen als controlevariabele omdat mensen op latere leeftijd een grotere kans hebben op diabetes type 2 doordat leeftijd de gevoeligheid voor insuline beperkt (Nielen et al., 2020). Geslacht wordt meegenomen als controlevariabele omdat mannen in bijna alle leeftijdsgroepen vaker te maken hebben met diabetes dan vrouwen (Volksgezondheid en Zorg, 2022).

Onder de *leefstijl-gebonden controlevariabelen* vallen voeding, alcoholconsumptie, roken en fysieke activiteit. Van voeding en fysieke activiteit is bekend dat zij van invloed zijn op het ontstaan van diabetes en tegelijkertijd ook kunnen dienen als oplossing om diabetes tegen te gaan. Dit omdat ze (in)direct bijdragen aan overgewicht en overgewicht de meest belangrijke factor is voor het

ontstaan van diabetes type 2 (Narayan et al., 2007; Neeland et al., 2012). Interventies gericht op leefstijl laten dan ook een significante en duurzame verbetering zien ten aanzien van glycemische controle, lichaamsgewicht en insulineresistentie (Andrews et al., 2011; Lean et al., 2018; Mottalib et al., 2015). Ook alcoholconsumptie is van invloed op de bloedsuikerspiegel. Doordat alcoholische drankjes doorgaans veel koolhydraten bevatten, zal de bloedsuikerspiegel direct na het drinken ervan stijgen. Tijdens de alcoholverwerking in de lever, wordt de automatische toevoer van glucose beperkt waardoor de bloedsuikerspiegel vervolgens lange tijd daalt. In ernstige gevallen kan dat leiden tot bewustzijnsverlies of epileptische aanvallen (Diabetes Fonds, z.d.; Isala, z.d.). Tot slot is ook roken van invloed op de bloedsuikerspiegel. Roken zorgt ervoor dat mensen minder goed reageren op insuline – de stof die de bloedsuikerspiegel na het eten van koolhydraten doet afnemen - waardoor het Hba1c verhoogt en er daardoor minder glycemische controle is (Kar et al., 2016).

Onder de *klinische controlevariabelen* vallen BMI, lichaamssomtrek, hypertensie, cholesterolratio en cardiovasculaire ziekte. BMI en lichaamssomtrek zijn meegenomen als controlevariabelen omdat zij te maken hebben met overgewicht en overgewicht – zoals eerder benoemd – een van de meest belangrijke factor is voor het ontstaan van diabetes type 2 (Narayan et al., 2007; Neeland et al., 2012). Een te hoge bloeddruk (hypertensie), cholesterolratio en cardiovasculaire ziektes zijn als controlevariabelen opgenomen omdat zij gezien kunnen worden als cardiovasculaire risicofactoren, welke vaak geassocieerd worden met diabetescomplicaties (het gevolg van een slechte Hba1c-regulatie) (NHG-Standaard Diabetes Mellitus type 2, 2021).

In figuur 2 wordt het conceptuele model weergegeven.



Figuur 2 Conceptuele model

3. Methode

3.1 Introductie

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe het onderzoek is uitgevoerd. Allereerst wordt inzichtelijk gemaakt hoe de data verzameld zijn. Daarnaast wordt in kaart gebracht hoe het onderzoeksdesign is uitgevoerd. Vervolgens worden de verschillende meetinstrumenten zorgvuldig omschreven. Tot slot wordt een beschrijving gegeven van de analyse-opzet.

3.2 Onderzoeksdesign

Dit onderzoek betreft een kwantitatief onderzoek, waarbij data van de Maastricht Studie geanalyseerd zijn (Schram et al., 2014). De Maastricht Studie is een observationele, prospectieve cohortstudie waarbij alle personen tussen de 40 en 75 jaar woonachtig in het zuiden van Nederland (gemeenten Maastricht, Margraten-Eijsden, Meersen, Valkenburg en Heuvelland in de provincie Limburg) in aanmerking kwamen voor deelname. Het studiegebied is afgebakend aan de hand van postcodes. Ongeveer 60% van de bevolking woont in een stedelijke omgeving en 40% in een landelijke omgeving, in de Maastricht Studie is dezelfde verhouding tussen stad en platteland aangehouden. Het studiegebied omvat 82.462 inwoners van 40-75 jaar, waarvan iets meer vrouwen (41.483) dan mannen (40.979). Naar schatting hebben zo'n 7.000 personen (8,5%) te maken met diabetes type 2. De studie is in november 2010 van start gegaan en eind 2020 afgesloten. In totaal waren er 3 visites waarop de deelnemers naar het onderzoekscentrum van de Maastricht studie kwamen om verschillende metingen te ondergaan. Het onderzoek van deze scriptie is gebaseerd op gegevens van 3451 deelnemers die tussen november 2010 en september 2013 de eerste visite hebben gehad. Van hen waren 975 gediagnosticeerd met diabetes type 2. De doelstellingen van de Maastricht Studie zijn gericht op het verschaffen van diepgaande informatie over determinanten van de ontwikkeling en progressie van diabetes type 2, bijbehorende complicaties en comorbiditeiten. Daarnaast is in kaart gebracht hoe deze aspecten zich verhouden tot de kwaliteit van leven en het gebruik van de gezondheidszorg (De Maastricht studie, z.d.).

3.3 Procedure

Verdeeld over drie visites van 4 uur per keer zijn er – door getrainde onderzoeksassistenten - labmetingen in het onderzoekscentrum van de Maastricht studie uitgevoerd. Deze gegevens zijn schriftelijk genoteerd en vervolgens direct door de onderzoeksassistenten in een elektronische database gezet. Om de kwaliteit van het invoerproces te garanderen, zijn de verzamelde gegevens tweemaal ingevoerd. Tijdens de eerste visite werden deelnemers gevraagd om nuchter te zijn, 24

uur voorafgaand aan het onderzoek geen zware lichamelijke inspanning te leveren en hun ochtendurine op te vangen. Allereerst waren de deelnemers in de gelegenheid om vragen te stellen en werd hen gevraagd om schriftelijke toestemming te geven voor deelname aan het onderzoek. Vervolgens werd hun urine onderzocht, bloed afgenomen, een orale glucose tolerantie test (OGTT) uitgevoerd, lichamenlijk onderzoek gedaan en de 6 minuten wandeltest uitgevoerd. Daarnaast werd er instructie gegeven voor de 24-uurs urineverzameling die de deelnemers thuis moesten uitvoeren en het thuis opmeten van de bloeddruk en het suikergehalte. Tot slot werd een bewegingsmeter (ActivPAL) bij de deelnemers geïnstalleerd. In de tijd tussen de verschillende bloedafnames tijdens het eerste bezoek waren de deelnemers in de gelegenheid om – onder begeleiding – een begin te maken met het invullen van de digitale vragenlijsten, waarvoor computers beschikbaar waren. Deze vragenlijsten bevatten vragen over gezondheid, kwaliteit van leven, voeding en psychosociaal welbevinden en namen in totaal zo'n anderhalf uur tijd in beslag. De deelnemers kregen als opdracht om de online vragenlijsten zelfstandig thuis af te maken, waarvoor zij geïnstrueerd werden. Tijdens de eerstvolgende visite werd door de onderzoeksassistenten gecheckt of alle vragen nauwkeurig en volledig waren beantwoord. Aan het eind van het eerste bezoek kregen de deelnemers een ontbijt. Voordat de deelnemers het onderzoekscentrum verlieten werd gecontroleerd of hun bloedsuikerspiegel weer op normaal niveau was.

Tijdens de tweede visite werd de longfunctie, darmgezondheid, werking van het zenuwstelsel, spierkrachtmeting, het gehoor, de ogen, vaatstijfheid, bloedvaten en bloeddruk onderzocht. Daarnaast kregen de deelnemers een apparaatje mee naar huis om hun ademhaling tijdens de slaap te achterhalen en werden instructies gegeven voor de 24-uurs urineverzameling en 24-uurs bloeddrukmeting, die ze thuis moesten verrichten. Tot slot kregen de deelnemers als opdracht om thuis een aantal online vragenlijsten in te vullen. Deze vragenlijsten gingen over zelfeffectiviteit, psychisch welbevinden en zelfbeeld, sociaal netwerk, mantelzorg, voeding, leefstijl, lichaamsbeweging, urologische klachten, parodontitis, infectieziekten en gebruik van de gezondheidszorg. Het invullen van deze vragenlijsten nam zo'n anderhalf uur tijd in beslag.

Tijdens de derde visite werden het hart, de kleinste bloedvatjes, eiwitten in de huid, ogen, tastzin van de huid, handknijpkracht, inspanning, gewrichten, structuur van botten en de lever onderzocht. De deelnemers vulden tijdens het bezoek online vragenlijsten in, dit keer op het gebied van cognitie, persoonlijkheid, apathie, leefstijl, voeding en COPD. Het invullen van de vragenlijsten duurde ongeveer anderhalf uur. Aan het einde van de dag werden de

onderzoeksresultaten met de deelnemers besproken. Het volledige onderzoek van elke deelnemer werd binnen een periode van 3 maanden afgerond. Zo'n 99% van de deelnemers heeft alle 3 visites bijgewoond (M. Schram, persoonlijke communicatie, 20 mei 2022). Enkel in heel ernstige situaties zoals bij plotselinge immobiliteit of vaststelling van een ernstige diagnose was er sprake van uitval (Gezondheidsraad, 2020).

Informatie over de studie en een mondelinge toelichting ervan is voorafgaand aan de studie verstrekt aan de deelnemers. Personen die niet in staat waren om de Nederlandse taal te lezen en te schrijven zijn uitgesloten van het onderzoek. De studie is goedgekeurd door de medisch-ethische commissie van de uitvoerende afdeling van de universiteit Maastricht (NL31329.068.10) en de Nederlandse Gezondheidsraad (Vergunning 131088-105234-PG) (Schram et al., 2014).

3.4 Meetinstrumenten

De waarde van de bloedsuikerspiegel is gemeten aan de hand van HbA_{1c} , ofwel Hemoglobine a1c. Dit is een eiwit waaraan suiker is gebonden en wordt gebruikt om de gemiddelde bloedglucosewaarden van de voorgaande 2 tot 3 maanden in kaart te brengen. Van de 975 respondenten met diabetes type 2, waren er 3 respondenten met missende waarden. Deze deelnemers zijn uit de dataset verwijderd waardoor er 972 respondenten voor verdere analyse overbleven. Van mensen gediagnosticeerd met diabetes type 2 is bekend dat zij veelal te maken hebben met ernstige schommelingen in hun bloedsuikerspiegel. Omdat complicaties het gevolg zijn van een langdurig te hoge bloedsuikerspiegel (Nielen et al., 2020), wordt een hogere waarde van de bloedsuikerspiegel beschouwd als indicator voor een minder goed gezondheidsgedrag. Desondanks is een lagere waarde van de bloedsuikerspiegel niet per definitie te interpreteren als indicator voor beter gezondheidsgedrag. Bij een waarde onder de 14,8 mmol/mol (<3,5%) is de bloedsuikerspiegel namelijk zo laag dat het gevaarlijk wordt en snel actie ondernomen moet worden (Thuisarts.nl, 2021). Omdat de gerapporteerde HbA_{1c} -waarden in deze dataset niet dusdanig laag zijn, kan een lagere waarde van de bloedsuikerspiegel in deze scriptie toch beschouwd worden als indicator voor een betere gezondheid. Om vervolgens ook iets te kunnen zeggen over het al dan niet in range zijn van de bloedsuikerspiegel, is de HbA_{1c} -waarde in een tweede analyse meegenomen als binaire variabele waarbij een waarde ≤ 53 mmol/mol ($\leq 7\%$) staat voor een goede controle van de bloedsuikerspiegel en > 53 mmol/mol ($> 7\%$) staat voor een slechte controle van de bloedsuikerspiegel (Diabetes Fonds, z.d.).

Gegevens over de *netwerkomvang* zijn verzameld met behulp van een naamgeneratormethode, een van de meest gebruikte instrumenten voor het onderzoeken van egocentrische netwerkgegevens (Marsden; McCallister & Fischer in: Brinkhues et al., 2018). Deelnemers werden gevraagd om steeds maximaal 5 namen aan te geven van contacten die 1) hen adviseerden bij problemen, 2) hen praktische hulp konden bieden als ze ziek waren, 3) emotionele steun gaven als ze zich niet lekker voelden, 4) hen hielpen met kleine en grotere klussen in en om het huis, 5) ze bezochten voor sociale doeleinden of waarmee ze soms uitgingen en 6) met wie ze belangrijke zaken konden bespreken. De omvang van het netwerk werd gedefinieerd als het totaal aantal unieke netwerkliden die genoemd werden. Daarnaast werd hen gevraagd maximaal 10 namen te noemen van mensen die voor hen belangrijk waren om dingen mee te ondernemen. Op basis van bovenstaande konden deelnemers in totaal maximaal 40 (30+10) netwerkliden noemen. Van de 972 respondenten waren er 103 respondenten met missende waarden. Deze deelnemers zijn uit de dataset verwijderd waardoor er 869 respondenten voor verdere analyse overbleven.

De *diversiteit van sociale relaties* is in kaart gebracht door te kijken naar de verschillende type relaties van de respondenten. Van ieder netwerklid dat de deelnemers tijdens de naamgeneratormethode hadden genoemd, moesten zij het type relatie aangeven. Zij konden hierbij kiezen uit familie, vrienden, kennissen en huishouden. De verhouding van de desbetreffende type relatie ten opzichte van het gehele netwerk is door middel van percentages in kaart gebracht. Op basis van deze informatie is de variabele '*diversiteit*' gemaakt die laat zien hoeveel verschillende type relaties de respondenten in hun netwerk hebben. Deze variabele bevat 4 categorieën waarbij 1 = netwerk bestaat uit 1 type relatie, 2 = netwerk bestaat uit 2 typen relaties, 3 = netwerk bestaat uit 3 typen relaties en 4 = netwerk bestaat uit 4 typen relaties. Van de 869 respondenten, was er 1 met missende waarden. Deze deelnemer is uit de dataset verwijderd, waardoor er 868 respondenten voor verdere analyse overbleven.

Om te achterhalen of de deelnemers al dan niet alleenwonend zijn is hen gevraagd of zij alleenwonend waren of niet. Voor deze variabele geldt: 1 = alleenwonend, 2 = niet alleenwonend. Voordat de analyse is uitgevoerd, is een bewerking op deze variabele uitgevoerd. De variabele is gehercodeerd waarvoor geldt: 0 = niet alleenwonend, 1 = alleenwonend. Er waren geen missende waarden.

Voor de variabele *sociale steun* werd onderscheid gemaakt tussen emotionele, praktische en informationele steun. Deze verschillende vormen van sociale steun zijn tevens inzichtelijk

gemaakt met behulp van de naamgeneratormethode. Deelnemers werden gevraagd om namen aan te geven van contacten die 1) informatieve steun gaven met betrekking tot advies over eventuele problemen (1 item), 2) emotionele steun gaven met betrekking tot ongemak en/of emotionele steun gaven met betrekking tot belangrijke beslissingen (2 items) en 3) praktische steun gaven met betrekking tot werk en/of praktische steun gaven gerelateerd aan ziekte (2 items). Per item konden deelnemers maximaal 5 personen noemen. De 5 itemscores zijn bij elkaar opgeteld (Cronbach's alpha = 0,866), waardoor het mogelijke bereik voor de verschillende soorten sociale steun van 0-25 loopt (5 items met maximaal 5 personen per item). De uiteindelijke variabele *sociale steun* staat daarmee voor de kwantiteit van sociale steun. Er waren geen missende waarden.

De mate van *zelfbeheersing* is gemeten door het gemiddelde te berekenen van de scores op de Brief Self-Control Scale (BSCS) (Tangney et al., 2004). Deze schaal is tot stand gekomen door de mate waarin mensen in staat zijn om gewoontes te doorbreken, verleidingen te weerstaan en zelfdiscipline te behouden vast te stellen (Tangney et al., 2004). De schaal bestaat uit 13 items waarin zelfbeheersing in verband wordt gebracht met prestatie, impulsbeheersing, psychologische aanpassing, interpersoonlijke relaties, morele emoties en persoonlijkheid. De deelnemers werd gevraagd om per stelling aan te geven in hoeverre ze zichzelf herkenden. Ze konden antwoorden op een 5-puntsschaal waarbij 1 = helemaal niet en 5 = heel erg. Een voorbeeld-stelling is: "Mensen zouden zeggen dat ik een ijzeren discipline heb". Van de 868 respondenten waren er 153 met missende waarden. Deze deelnemers zijn uit de dataset verwijderd waardoor er 715 respondenten voor verdere analyse overbleven.

Als indicator voor *sociaal-economische positie* is het opleidingsniveau vastgesteld. Deelnemers rapporteerden in de vragenlijst hun hoogst voltooide opleiding: 1 = geen, 2 = basisonderwijs, 3 = lager beroepsonderwijs, 4 = MAVO, 5 = Middelbaar beroepsonderwijs, 6 = HAVO, 7 = Hoger beroepsonderwijs, 8 = Universitair onderwijs, 9 = onvoltooid basisonderwijs. Om het overzichtelijker te maken zijn de categorieën gehercodeerd naar (1) laag = geen opleiding, (on)afgemaakt basisonderwijs of lager beroepsonderwijs; (2) middel = middelbaar beroepsonderwijs of hoger secundair onderwijs; (3) hoog = hoger beroepsonderwijs of wetenschappelijk onderwijs. Van de 715 respondenten, waren er 17 met missende waarden. Deze deelnemers zijn uit de dataset verwijderd waardoor er 698 respondenten voor verdere analyse overbleven.

Onder de *demografische controlevariabelen* vallen leeftijd en geslacht. Leeftijd is gemeten door de deelnemers te vragen naar hun leeftijd in jaren tijdens de eerste visite. Daarnaast is de deelnemers gevraagd hun geslacht op te geven, ze konden hierbij kiezen uit 1 = man of 2 = vrouw. De variabele is gehercodeerd waarvoor geldt: 0 = man, 1 = vrouw. Er waren geen missende waarden.

Onder de *leefstijl-gebonden controlevariabelen* vallen voeding, alcoholconsumptie, roken en fysieke activiteit. Voeding is gemeten door de totale score van de Dutch Healthy Diet index 2015 te berekenen, een instrument dat gebruikt wordt om vast te stellen in hoeverre mensen de voedingsrichtlijnen 2015 naleven (Looman et al., 2017). Deze score is gebaseerd op gegevens over de voedingsinname van de afgelopen 24 uur, in combinatie met een voedselfrequentievragenlijst. De index bestaat uit 15 onderdelen waarbij respondenten een score van 0-10 kunnen krijgen. Bij elkaar opgeteld kunnen de deelnemers van 0-150 scoren, waarbij een hogere score staat voor het beter naleven van de voedingsrichtlijnen. Van de 698 respondenten, waren er 38 met missende waarden. Deze deelnemers zijn uit de dataset verwijderd waardoor er 660 respondenten voor verdere analyse overbleven. Alcoholconsumptie is gemeten door de deelnemers te vragen naar hun gemiddelde alcoholconsumptie per week, waarbij 0 = nooit, 1 = laag (vrouwen ≤ 7 , mannen ≤ 14), 2 = hoog (vrouwen > 7 , mannen > 14). Van de 660 respondenten, waren er 2 met missende waarden. Deze deelnemers zijn uit de dataset verwijderd waardoor er 658 respondenten voor verdere analyse overbleven. Roken is gemeten door de deelnemers te vragen naar hun rookstatus, waarbij 0 = nooit, 1 = voormalig en 2 = huidig. Van de 658 respondenten, waren er 4 met missende waarden. Deze deelnemers zijn uit de dataset verwijderd waardoor er 654 respondenten voor verdere analyse overbleven. Fysieke activiteit is gemeten door de gemiddelde fysieke activiteit (uur/week) te berekenen van de scores op de CHAMPS-vragenlijst. Deze vragenlijst wordt door de deelnemers zelf ingevuld en gaat over de duur en frequentie van fysieke activiteit (Stewart et al., 2001). Een voorbeeldvraag is: “Heb je in een typische week de afgelopen 4 weken, zwaar werk om en rondom het huis verricht? In eerste instantie vullen de deelnemers ‘ja’ of ‘nee’ in. Als ze ja hadden ingevuld, werd hen gevraagd naar de frequentie ervan per week. Vervolgens werd hen gevraagd hoeveel uren per week ze dat normaal gesproken deden, hierbij konden de deelnemers kiezen uit: (1) minder dan een uur, (2) 1-2,5 uur, (3) 3-4,5 uur, (4) 5-6,5 uur, (5) 7-8,5 uur of (6) 9 of meer uur. Er waren geen missende waarden.

Onder de *klinische controlevariabelen* vallen BMI, lichaamsomtrek, hypertensie, cholesterolratio en cardiovasculaire ziektegeschiedenis. De BMI is berekend door het lichaamsgewicht (kg) te delen

door de lichaamslengte (cm) in het kwadraat. Deze waarden zijn tijdens lichamelijk onderzoek bij het onderzoekscentrum gemeten. Van de 654 respondenten was er 1 missende waarde. Deze deelnemer is uit de dataset verwijderd waardoor er 653 respondenten voor verdere analyse overbleven. De lichaamsomtrek is tijdens lichamelijk onderzoek op het onderzoeksbureau gemeten door de omtrek van het lichaam tussen de onderste rib en het bekken op te meten. Deze meting is tweemaal uitgevoerd, waarvan het gemiddelde is berekend. Er waren geen missende waarden. Het al dan niet hebben van hypertensie is gebaseerd op de gemiddelde bloeddruk van 3 verschillende metingen en het gebruik van antihypertensiva. Deelnemers werden geclassificeerd hypertensie te hebben wanneer de gemiddelde systolische bloeddruk ≥ 140 mmHg, wanneer de diastolische bloeddruk ≥ 90 of wanneer ze antihypertensiva gebruikten. De variabele kent de waarde 0 = geen hypertensie en 1 = wel hypertensie/gebruik van antihypertensiva. Er waren geen missende waarden. Cholesterolratio geeft de verhouding tussen het totale cholesterolgehalte ten opzichte van het HDL-cholesterolgehalte aan. Hoe lager de ratio, hoe kleiner het risico op hart- en vaatziekten. Van de 653 respondenten was er 1 missende waarde. Deze deelnemer is uit de dataset verwijderd waardoor er 652 respondenten voor verdere analyse overbleven.

Cardiovasculaire ziektegeschiedenis is gebaseerd op basis van vragenlijstgegevens waarin deelnemers moesten aangeven of ze ooit ten minste een van de volgende aandoeningen/behandelingen hadden gehad: myocardinfarct, cerebrovasculair infarct en/of bloeding, percutane arteriële angioplastiek van de kransslagaders/buikslagaders/perifere slagaders/halsslagader, vaatchirurgie op kransslagaders/buikslagaders/perifere slagaders/halsslagader. De variabele staat voor cardiovasculaire ziektegeschiedenis waarbij 0 = geen geschiedenis met CVD en 1 = geschiedenis met CVD. Van de 652 respondenten waren er 4 missende waarde. Deze deelnemers zijn uit de dataset verwijderd waardoor er 648 respondenten voor verdere analyse overbleven.

3.5 Analyse-opzet

Om inzicht te krijgen in de variabelen zullen er allereerst beschrijvende en bivariate analyses worden gedaan. Om de onderzoeksvraag te beantwoorden en de hypothesen te toetsen wordt door middel van lineaire regressie een hoofd-, mediatie-, en moderatieanalyse uitgevoerd.

Voor de hoofdanalyse is de volgorde van de modellen die geschat worden als volgt:

1. In het eerste model wordt de waarde van de bloedsuikerspiegel (in termen van HbA_{1c}) (Y) voorspeld vanuit de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen.

2. In het tweede model wordt de waarde van de bloedsuikerspiegel (in termen van HbA_{1c}) (Y) voorspeld vanuit de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen en wordt de variabele netwerkvang (X_1) aan het model toegevoegd
3. In het derde model wordt de waarde van de bloedsuikerspiegel (in termen van HbA_{1c}) (Y) voorspeld vanuit de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen en wordt de variabele diversiteit (X_2) aan het model toegevoegd.
4. In het vierde model wordt de waarde van de bloedsuikerspiegel (in termen van HbA_{1c}) (Y) voorspeld vanuit de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen en wordt de variabele alleenwonend (X_3) aan het model toegevoegd
5. In het vijfde model wordt de waarde van de bloedsuikerspiegel (in termen van HbA_{1c}) (Y) voorspeld vanuit de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen en wordt de variabele sociale steun (X_4) aan het model toegevoegd.
6. In het zesde model wordt de waarde van de bloedsuikerspiegel (in termen van HbA_{1c}) (Y) voorspeld vanuit de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen en worden de variabelen netwerkvang (X_1), diversiteit (X_2), alleenwonend (X_3) en sociale steun (X_4) aan het model toegevoegd. Aan de hand van dit model worden de volgende hypothesen getoetst:

Hypothese 1 *“Naarmate mensen met diabetes type 2 een grotere omvang van hun netwerk hebben, zullen zij eerder geneigd zijn gezond gedrag te vertonen, in het bijzonder het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel waardoor de HbA_{1c} -waarde lager zal zijn.”*

Hypothese 2 *“Naarmate mensen met diabetes type 2 een diverser netwerk hebben, zullen zij eerder geneigd zijn om gezond gedrag te vertonen, in het bijzonder het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel waardoor de HbA_{1c} -waarde lager zal zijn.”*

Hypothese 3 *“Wanneer mensen met diabetes type 2 alleenwonend zijn, zullen zij minder geneigd zijn om gezond gedrag te vertonen, in het bijzonder het minder goed kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel waardoor de HbA_{1c} -waarde hoger zal zijn.”*

Hypothese 4 *“Naarmate mensen met diabetes type 2 meer sociale steun ervaren, zullen zij eerder geneigd zijn om gezond gedrag te vertonen, in het bijzonder het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel waardoor de HbA_{1c} -waarde lager zal zijn.”*

Voor de mediatie-analyse is de volgorde van de modellen die geschat worden als volgt:

1. In het eerste model wordt de waarde van de bloedsuikerspiegel (in termen van HbA_{1c}) (Y) voorspeld vanuit de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen.
2. In het tweede model wordt de waarde van de bloedsuikerspiegel (in termen van HbA_{1c}) (Y) voorspeld vanuit de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen en wordt de variabele sociale steun (X_4) aan het model toegevoegd.
3. In het derde model wordt de mate van zelfbeheersing (X_5) voorspeld vanuit sociale steun (X_4), gecontroleerd voor de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen.
4. In het vierde model wordt de waarde van de bloedsuikerspiegel (in termen van HbA_{1c}) (Y) voorspeld vanuit sociale steun (X_4) en de mate van zelfbeheersing (X_5), gecontroleerd voor de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen. Aan de hand van dit model wordt hypothese 5 *“Het verband tussen sociale steun en het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel bij mensen met diabetes type 2 kan gedeeltelijk verklaard worden door de mate van zelfbeheersing”* getoetst.

Voor de moderatie-analyse is de volgorde van de modellen die geschat worden als volgt:

1. In het eerste model wordt de waarde van de bloedsuikerspiegel (in termen van HbA_{1c}) (Y) voorspeld vanuit de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen.
2. In het tweede model wordt de waarde van de bloedsuikerspiegel (in termen van HbA_{1c}) (Y) voorspeld vanuit de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen en wordt de variabele diversiteit (X_2) (gecentreerd) toegevoegd.
3. In het derde model wordt de waarde van de bloedsuikerspiegel (in termen van HbA_{1c}) (Y) voorspeld vanuit de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen en wordt naast de variabele diversiteit (X_2) (gecentreerd), tevens de variabele SEP (X_6) (gecentreerd) aan het model toegevoegd.
4. In het vierde model wordt de waarde van de bloedsuikerspiegel (in termen van HbA_{1c}) (Y) voorspeld vanuit de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen en

wordt naast de variabele diversiteit (X_2) (gecentreerd) en de variabele SEP (X_6) (gecentreerd) de interactievariabele (X_7) aan het model toegevoegd.

Aan de hand van dit model wordt hypothese 6 *“Hoe lager de SEP, hoe sterker het verband tussen diversiteit van relaties en het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel (lagere HbA_{1c}-waarde).”* getoetst.

Wanneer vanuit de mediatie- en moderatieanalyse blijkt dat er sprake is van een mediatie en/of een moderatie-effect, volgt een extra eindmodel waarin de waarde van de bloedsuikerspiegel (in termen van HbA_{1c}) (Y) voorspeld wordt vanuit de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen en naast de variabelen netwerkomvang (X_1), diversiteit (X_2), alleenwonend (X_3) en sociale steun (X_4), eventueel de variabelen zelfbeheersing (X_5), SEP (X_6) en de interactie-term (X_7) aan het model worden toegevoegd.

Om vervolgens ook iets te kunnen zeggen over het al dan niet in range zijn van de bloedsuikerspiegel in relatie tot de verschillende netwerkkarakteristieken, worden bovenstaande stappen in een tweede analyse ook uitgevoerd met behulp van een logistische regressie. Hier is voor gekozen omdat de afhankelijke variabele ‘wel/niet in range zijn van de bloedsuikerspiegel’ dichotoom is (Agresti, 2022). De verschillende stappen van de logistische regressie zijn volledig uitgeschreven in bijlage 1.

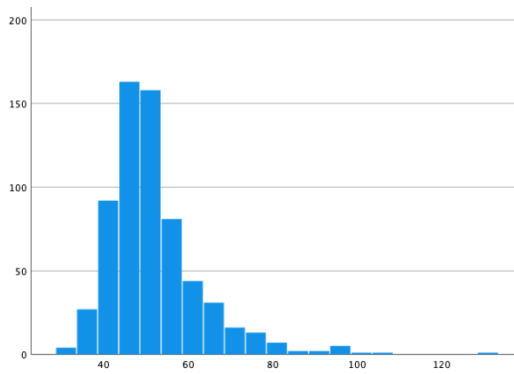
4. Resultaten

4.1 Introductie

In dit hoofdstuk worden de hypothesen getoetst en de resultaten besproken. Allereerst wordt er aandacht besteed aan de verdelingen van de variabelen. Daarnaast wordt er gekeken naar de onderlinge samenhang tussen de verschillende variabelen. Vervolgens worden de verschillende analyses (hoofd-, mediatic- en moderatieanalyse) middels een lineaire regressieanalyse uitgevoerd en volgt per hypothese een conclusie. De assumpties worden gecontroleerd en de invloed van uitbijters en multicollineariteit worden beschreven. Tot slot is dit proces nogmaals uitgevoerd met behulp van een logistische regressie. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een samenvatting van de uitkomsten van de logistische regressie.

4.2 Beschrijvende analyse

In tabel 2 zijn de beschrijvende statistieken van de verschillende variabelen weergegeven. Wat opvalt is dat de gemiddelde Hba1c-waarde van 51,77 onder de algemene streefwaarde van <53 mmol/mol ligt (Diabetes Fonds, z.d.). Het lijkt er daarmee op dat de deelnemers hun bloedsuikerspiegel gemiddeld gezien onder controle hebben. Wel moet opgemerkt worden dat de Hba1c-waardes redelijk van elkaar verschillen ($SD=11,26$) waardoor het gemiddelde een enigszins vertekend beeld schetst. De variabele is daarom nader bekeken. In figuur 3 is de verdeling van de continue variabele Hba_{1c} te zien. Tabel 1 geeft informatie over de verdeling van de afhankelijke variabele als dichotome variabele. Zo zitten 444 respondenten (68,5%) onder de algemene streefwaarde van <53 en 204 respondenten (31,5%) boven de streefwaarde van <53. De variabele heeft een minimale waarde van 31 mmol/mol en een maximale waarde van 131 mmol/mol. De minimale waarde van 31 mmol/mol (5%) kan worden beschouwd als een normale bloedsuikerwaarde. Er wordt gesproken van een te hoge bloedsuiker – ook wel hyperglykemie genoemd – vanaf 74,9 mmol/mol (9%). Op dat moment is de bloedsuiker voor mensen met diabetes type 2 te hoog maar dit hoeft nog niet direct gevaarlijk te zijn (NHG-Standaard Diabetes Mellitus type 2, 2021). Voor deze steekproef geldt dat 29 respondenten (4,3%) gemiddelde Hba_{1c}-waardes boven de 74,9 mmol/mol rapporteren. De maximale waarde van 131 mmol/mol (14%) duidt op een uitbijter.



Figuur 3 Histogram HbA_{1c}

Tabel 1 Frequentietabel HbA_{1c}

	Frequentie
<53 mmol/mol	444 (68,5%)
>53 mmol/mol	204 (31,5%)

De omvang van het netwerk van de deelnemers varieert van 0 tot 24. De meeste respondenten hebben een netwerk van 5-10 mensen, waardoor de variabele een gemiddelde waarde van 7,89 personen heeft ($SD=4,49$). Enkel een paar respondenten hebben een netwerkomvang van 15 personen of meer. Wat betreft de diversiteit van sociale relaties valt op dat 22 respondenten (3,4%) een netwerk hebben dat slechts bestaat uit 1 type relatie, terwijl 158 respondenten (24,4%) een netwerk hebben dat bestaat uit 2 typen relaties, 271 respondenten (41,8%) een netwerk hebben dat bestaat uit 3 typen relaties en 195 respondenten (30,1%) een netwerk hebben dat bestaat uit 4 typen relaties. Verder blijkt dat, gemiddeld genomen, de respondenten van zo'n elf personen in hun netwerk sociale steun ervaren ($M=11,98$; $SD =5,98$). Ten aanzien van zelfbeheersing blijkt dat mensen op een schaal van 1 tot 5 zichzelf gemiddeld genomen als middelmatig beoordelen ($M=3,16$; $SD =0,57$). Wat betreft SEP valt het grootste deel van de respondenten (43,5%) binnen de categorie 'lage sociaal-economische positie', 29,5% valt binnen de categorie 'gemiddelde sociaal-economische positie' en 27% binnen de categorie 'hoge sociaal-economische positie'.

Daarnaast geldt dat mannen, vergeleken met vrouwen, oververtegenwoordigd zijn in de steekproef (67,7% respectievelijk 32,3%). Opvallend is verder dat de respondenten aangeven gemiddeld zo'n 12 uur per week aan fysieke activiteit te doen, wat neerkomt op 1,5 uur/dag en in lijn is met de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid beweging van minstens 60 minuten (Voedingscentrum, z.d.). Dit terwijl de gemiddelde BMI-score ($M=29,62$) duidt op (ernstig) overgewicht en de gemiddelde lichaamsomtrek zowel voor mannen (<94 cm) als voor vrouwen (<80 cm) boven de streefwaarde ligt (Voedingscentrum, z.d.) Tot slot is te zien dat veruit de meeste respondenten (83,3%) kampen met een te hoge bloeddruk, terwijl de gemiddelde cholesteroloratio ($M=3,65$) – een waarde die de bloeddruk en daarmee de kans op hart- en vaatziekten beïnvloedt - binnen de streefwaarde van <5,0 mmol/l ligt (Hartstichting, z.d.).

Tabel 2 Statistieken continue en categorische variabelen (n=648)

Variabele	Gemiddelde*	Standaarddeviatie	Min	Max
Hb _{A1c} (mmol/mol)	51,77	11,26	31,00	131,00
Netwerkomvang	7,89	4,49	0,00	24,00
Diversiteit relaties				
1 = 1 type relatie	3,4%			
2 = 2 typen relaties	24,4%			
3 = 3 typen relaties	41,8%			
4 = 4 typen relaties	30,1%			
Alleenwonend				
0 = nee	80,6%			
1 = ja	19,4%			
Sociale steun	11,98	5,98	0,00	25,00
Zelfbeheersing (schaal 5 items)	3,16	0,57	1,08	4,92
SEP				
1 = laag	43,5%			
2 = gemiddeld	29,5%			
3 = hoog	27,0%			
<u>Demografische controlevariabelen</u>				
Leeftijd (jaren)	62,54	7,64	41,00	76,00
Geslacht				
0 = man	67,7%			
1 = vrouw	32,3%			
<u>Leefstijl-gebonden controlevariabelen</u>				
Voeding (Dutch Healthy Eating Index)	72,52	13,91	22,61	109,48
Alcoholconsumptie				
0 = nooit	28,7%			
1 = laag	52,9%			
2 = hoog	18,4%			
Roken				
0 = nooit	28,5%			
1 = voormalig	57,7%			
2 = huidig	13,7%			
Fysieke activiteit (uur/week)	12,16	7,95	0,00	52,75
<u>Klinische controlevariabelen</u>				
BMI (kg/m ²)	29,62	4,88	17,50	52,20
Lichaamsomtrek (cm)	105,02	13,10	64,10	151,50
Hypertensie				
0 = nee	16,7%			
1 = ja	83,3%			
Cholesterolratio (totaal/HDL)	3,65	1,10	1,67	8,00
Cardiovasculaire ziekte				
0 = geen geschiedenis	74,5%			
1 = wel geschiedenis	25,5%			

*Bij nominale variabelen is de frequentieverdeling vermeld in percentages

Een weergave van de verdelingen van de verschillende variabelen is te vinden in bijlage 2.

4.3 Bivariate analyse

Om iets te kunnen zeggen over de relaties tussen de verschillende variabelen is gekeken naar de verschillende correlaties. De uitkomsten hiervan zijn te vinden in tabel 3. In lijn der verwachting is de richting van het verband tussen netwerkomvang en Hba_{1c}. Zo hangt een grotere omvang van het sociale netwerk samen met een lagere Hba_{1c}-waarde ($r=-0,087$; $p<0,05$). Wel moet opgemerkt worden dat het gevonden verband erg klein is. Daarnaast hebben mensen die meer sociale steun ervaren, een lagere Hba_{1c}-waarde. Al is ook dit gevonden effect klein en niet significant ($r=-0,049$; $p=0,208$). Terwijl er een sterk verband verwacht werd, laten de resultaten zien dat sociale steun en zelfbeheersing slechts zwak, positief en niet significant met elkaar samenhangen ($r=0,072$; $p=0,066$). Ook opvallend is het zwakke, niet significante verband tussen Hba_{1c} en alleenwonenden ($r=0,014$; $p=0,718$). De gevonden associatie laat zien dat alleenwonenden hogere Hba_{1c}-waardes hebben. Ook de relatie tussen zelfbeheersing en Hba_{1c} is klein, negatief en niet significant ($r=-0,018$; $p=0,640$).

Wat verder opvalt is dat de variabele Hba_{1c} positief samenhangt met BMI ($r=0,210$; $p<0,001$) en lichaamsomtrek ($r=0,256$; $p<0,001$). Een hogere BMI en grotere omvang van het lichaam gaan samen met hogere Hba_{1c}-waarden. Dit beeld wordt ondersteund door de negatieve associatie tussen Hba_{1c} en voeding ($r=-0,210$; $p<0,001$). Het beter voldoen aan de voedingsrichtlijnen hangt samen met een lagere Hba_{1c}-waarde. Hoe ouder men is, hoe minder sociale steun ervaren wordt ($r=-0,263$; $p<0,001$). Daarnaast geldt dat een grotere omvang van het netwerk samenhangt met het beter voldoen aan de voedingsrichtlijnen ($r=0,126$; $p<0,001$). Ook is te zien dat zelfbeheersing positief samenhangt met het beter voldoen aan de voedingsrichtlijnen ($r=0,109$; $p<0,001$). De sterk positieve associatie tussen BMI en lichaamsomtrek zou kunnen duiden op multicollineariteit ($r=0,866$; $p<0,001$). Tot slot valt op dat vrouwen, in vergelijking tot mannen, meer voldoen aan de voedingsrichtlijnen ($r=0,179$; $p<0,001$), meer fysieke activiteit rapporteren ($r=0,122$; $p<0,001$), een kleinere lichaamsomtrek hebben ($r=-0,206$; $p<0,001$), minder te maken hebben met hypertensie ($r=-0,081$; $p<0,05$), een lager cholesterol hebben ($r=-0,167$; $p<0,001$) en minder cardiovasculaire problemen rapporteren ($r=-0,100$; $p<0,05$). Om iets te kunnen zeggen over de samenhang tussen een categorische en continue variabele, is gekeken naar de wortel uit de verklaarde variantie met de categorische variabele als factor en de continue variabele als uitkomstvariabele. In tabel 4 worden de uitkomsten van de verschillende categorische variabelen in relatie tot Hba_{1c} weergegeven. Wat opvalt is dat deze variabelen nauwelijks samenhangen met Hba_{1c}.

Tabel 3 Correlaties tussen de continue variabelen en dummy's (n=648)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 Hba _{1c}	-	-0,087*	0,014	-0,049	-0,018	-0,016	-0,106**	-0,210**	-0,027	0,210**	0,256**	0,032	0,015	0,076
2 Netwerkomvang		-	-0,148**	0,699**	0,043	0,218**	0,058	0,126**	0,077	-0,091*	-0,109**	-0,044	-0,015	-0,113**
3 Alleenwonend			-	-0,089*	-0,003	0,115**	0,078*	0,003	0,004	-0,012	-0,025	0,010	-0,008	0,017
4 Sociale steun				-	0,072	-0,263**	0,079*	0,078*	0,102**	-0,077	-0,107**	-0,110**	-0,046	-0,083*
5 Zelfbeheersing					-	0,002	0,020	0,109**	-0,022	-0,022	-0,031	-0,011	-0,147**	-0,022
6 Leeftijd						-	-0,064	0,067	-0,022	-0,039	0,034	0,234**	-0,072	0,119**
7 Geslacht							-	0,179**	0,122**	0,086*	-0,206**	-0,081*	-0,167**	-0,100*
8 Voeding								-	0,194**	-0,219**	-0,302**	-0,034	-0,049	-0,059
9 Fysieke activiteit									-	-0,138**	-0,200**	-0,053	-0,044	-0,046
10 BMI										-	0,866**	0,191**	0,154**	0,106**
11 Lichaamsomtrek											-	0,240**	0,171**	0,156**
12 Hypertensie												-	0,004	0,204**
13 Cholesterolratio													-	-0,018
14 Cardiovasculaire ziekte														-

* Significant bij $p < 0,05$ ** Significant bij $p < 0,01$

Tabel 4 Correlaties tussen categorische variabelen en HbA_{1c}

Categorische variabele	R
Diversiteit	0,030
SEP	0,055
Alcoholconsumptie	0,127
Rookstatus	0,101

Tabel 5 Resultaten van de lineaire hoofdanalyse met HbA_{1c} als afhankelijke variabele (n=648)

Model	1	2	3	4	5	6	VIF
	<i>b</i> (SE)	<i>b</i> (SE)	<i>b</i> (SE)	<i>b</i> (SE)	<i>b</i> (SE)	<i>b</i> (SE)	
Constante	43,154** (6,181)	44,310** (6,340)	41,223** (6,468)	43,279** (6,189)	43,676** (6,454)	40,696** (6,618)	
<u>Demografisch</u>							
Leeftijd	-0,004 (0,058)	-0,015 (0,059)	0,009 (0,059)	-0,007 (0,058)	-0,008 (0,060)	-0,006 (0,060)	1,204 1,625
Geslacht	-2,057 (1,133)	-2,012 (1,134)	-2,141 (1,136)	-2,103 (1,137)	-2,042 (1,135)	-2,329* (1,144)	
<u>Leefstijl</u>							
Voeding	-0,101* (0,033)	-0,098* (0,033)	-0,105* (0,033)	-0,101* (0,033)	-0,100* (0,033)	-0,105* (0,033)	1,216 1,153
Alcoholconsumptie	-2,467** (0,655)	-2,398** (0,661)	-2,563** (0,662)	-2,466** (0,656)	-2,452** (0,658)	-2,559** (0,664)	1,081 1,078
Roken	1,010 (0,683)	1,012 (0,683)	1,059 (0,685)	0,966 (0,689)	1,006 (0,684)	1,018 (0,689)	
Fysieke activiteit	0,075 (0,055)	0,077 (0,055)	0,074 (0,055)	0,076 (0,055)	0,076 (0,055)	0,077 (0,055)	
<u>Klinisch</u>							
BMI	0,007 (0,209)	0,001 (0,210)	0,022 (0,210)	0,007 (0,210)	0,005 (0,210)	0,035 (0,210)	5,952 6,323
Lichaamsomtrek	0,186* (0,081)	0,187* (0,081)	0,182* (0,081)	0,187* (0,081)	0,186* (0,081)	0,177* (0,081)	1,159 1,095
Hypertensie	-0,778 (1,209)	-0,739 (1,211)	-0,797 (1,209)	-0,772 (1,210)	-0,787 (1,211)	-0,692 (1,212)	1,097
Cholesterolratio	-0,545 (0,396)	-0,545 (0,397)	-0,567 (0,397)	-0,547 (0,397)	-0,549 (0,397)	-0,609 (0,398)	
Cardiovasculaire ziekte	0,527 (1,005)	0,472 (1,007)	0,615 (1,008)	0,523 (1,005)	0,520 (1,006)	0,618 (1,008)	
Netwerkomvang		-0,081 (0,098)				-0,230 (0,146)	2,436
Diversiteit			0,535 (0,528)			1,516* (0,708)	2,017
Alleenwonend				0,545 (1,083)		1,738 (1,252)	1,396
Sociale steun					-0,021 (0,074)	0,027 (0,100)	2,041
R ²	0,114	0,115	0,116	0,115	0,114	0,122	
R ² adjusted	0,099	0,099	0,099	0,098	0,098	0,101	
Partiële F-toets	7,461**	0,674	1,025	0,254	0,080	1,386	

* Significant bij p < 0,05

** Significant bij p < 0,01

4.4 Hoofdanalyse

Modelfit

Om te bepalen hoe goed het geschatte model bij de data past, wordt de hoeveelheid verklaarde variantie (R^2) geïnterpreteerd. Hoe meer verklaarde variantie (R^2), hoe beter het model. De partiële F-toets geeft weer of het model significant beter is ten opzichte van het vorige model (voor model 1 is dat ten opzichte van het lege model, voor de overige modellen is dat ten opzichte van model 1). Het verschil tussen R^2 en R^2 adjusted is dat R^2 altijd gelijk blijft of zal toenemen wanneer er meer variabelen aan het model worden toegevoegd, daarentegen corrigeert R^2 adjusted voor de hoeveelheid variabelen in het model waardoor het een meer genuanceerd beeld geeft. In tabel 5 zijn de verschillende uitkomsten weergegeven.

In model 1 zijn de verschillende controlevariabelen aan het model toegevoegd en is te zien dat zij gezamenlijk 11,4% variantie in de HbA_{1c}-waarde voorspellen ($R^2=0,114$; $F(11, 636)=7,461$; $p<0,001$). In model 2 is de variabele netwerkomvang aan het model toegevoegd en is te zien dat de proportie verklaarde variantie – en daarmee de modelfit - nauwelijks toeneemt ($R^2=0,115$; $F(1,635)=0,674$; $p=0,412$). Je kunt daarmee stellen dat de omvang van het netwerk weinig doet in het voorspellen van de HbA_{1c}-waarde. In model 3 is in plaats van netwerkomvang, de variabele diversiteit van sociale relaties aan het model toegevoegd. Te zien is dat de proportie verklaarde variantie heel minimaal is gestegen ($R^2=0,116$; $F(1,635)=1,025$; $p=0,312$). Je kunt daarmee stellen dat de diversiteit van sociale relaties weinig doet in het voorspellen van de HbA_{1c}-waarde. In model 4 is in plaats van diversiteit van sociale relaties, de variabele alleenwonend aan het model toegevoegd. Te zien is dat de proportie verklaarde variantie wederom heel minimaal is gestegen ($R^2=0,115$; $F(1,635)=0,254$; $p=0,615$). In model 5 is in plaats van de variabele alleenwonend, de variabele sociale steun aan het model toegevoegd en is te zien dat de proportie verklaarde variantie gelijk is gebleven ($R^2=0,114$; $F(1,635)=0,080$; $p=0,777$). In model 6 zijn zowel netwerkomvang, als diversiteit van sociale relaties, als alleenwonend en sociale steun aan het model toegevoegd en is te zien dat de proportie verklaarde variantie is gestegen ($R^2=0,122$; $F(4,632)=1,386$; $p=0,237$). Je kunt daarmee stellen dat het toevoegen van de verschillende variabelen gezamenlijk iets doen in het voorspellen van de HbA_{1c}-waarde. Enkel de partiële F-toets van het eerste model is significant en laat daarmee zien dat het model significant beter is in het voorspellen van de HbA_{1c}-waarde in vergelijking tot het lege model. De overige partiële F-toetsen zijn niet significant en geven daarmee aan dat de modellen door het toevoegen van de verschillende variabelen niet significant beter zijn in het voorspellen van de HbA_{1c}-waarde dan het model waar slechts de controlevariabelen zijn toegevoegd.

Gecorrigeerd voor de hoeveelheid variabelen die aan de verschillende modellen zijn toegevoegd is te zien dat de R^2 adjusted het hoogst is voor het eindmodel en het laagst is voor de modellen

waarin alleenwonend respectievelijk sociale steun als afhankelijke variabele is meegenomen. Op basis van de proportie verklaarde variantie blijkt het eindmodel de beste voorspeller van HbA_{1c} te zijn.

Hypothesetoetsing

Om de vooraf opgestelde hypothesen te toetsen is allereerst gebruik gemaakt van een lineaire regressieanalyse, alle opgestelde hypothesen zijn getoetst aan de hand van het zesde model. Voor de interpretatie is gekeken naar de verschillende hellingen. Alle effecten zijn gecontroleerd voor de andere variabelen in het model.

De eerste hypothese luidde: *“Naarmate mensen met diabetes type 2 een grotere omvang van hun netwerk hebben, zullen zij eerder geneigd zijn gezond gedrag te vertonen, in het bijzonder het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel waardoor de HbA_{1c}-waarde lager zal zijn.”* Zoals te zien is in tabel 5 ondersteunen de data deze hypothese niet ($b=-0,230$; $t(647)=-1,578$; $p=0,115$). De uitkomsten laten zien dat een grotere omvang van het netwerk, samengaat met lagere HbA_{1c}-waardes maar het gevonden effect is erg klein en niet significant waardoor het effect niet te generaliseren is naar de populatie.

De tweede hypothese luidde: *“Naarmate mensen met diabetes type 2 een diverser netwerk hebben, zullen zij eerder geneigd zijn om gezond gedrag te vertonen, in het bijzonder het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel waardoor de HbA_{1c}-waarde lager zal zijn.”* Zoals te zien is in tabel 5 ondersteunen de data deze hypothese niet ($b=1,516$; $t(647)=2,141$; $p=0,033$). Hoewel er een verband lijkt te bestaan tussen de diversiteit van sociale relaties en de HbA_{1c}-waarde is deze tegengesteld aan de richting die verwacht werd. De uitkomsten laten zien dat meer diversiteit van het sociale netwerk, significant samengaat met hogere HbA_{1c}-waardes.

De derde hypothese luidde: *“Wanneer mensen met diabetes type 2 alleenwonend zijn, zullen zij minder geneigd zijn om gezond gedrag te vertonen, in het bijzonder het minder goed kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel waardoor de HbA_{1c}-waarde hoger zal zijn.”* Zoals te zien is in tabel 5 ondersteunen de data deze hypothese niet ($b=1,738$; $t(647)=1,388$; $p=0,166$). Alleenwonenden hebben hogere HbA_{1c}-waardes maar het gevonden verband is klein en niet significant waardoor het effect niet te generaliseren is naar de populatie.

De vierde hypothese luidde: *“Naarmate mensen met diabetes type 2 meer sociale steun ervaren, zullen zij eerder geneigd zijn om gezond gedrag te vertonen, in het bijzonder het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel*

waardoor de Hba_{1c}-waarde lager zal zijn.” Zoals te zien is in tabel 5 ondersteunen de data deze hypothese niet ($b=0,027$; $t(647)=0,270$; $p=0,787$). Het ervaren van meer sociale steun hangt samen met iets hogere Hba_{1c}-waardes maar het gevonden effect is erg klein en niet significant. Wat opvalt is dat het hoofdeffect van sociale steun dat in model 5 getoetst is, een tegenovergesteld effect laat zien, wederom is ook dat effect erg klein en niet significant ($b=-0,021$; $t(647)=-0,283$; $p=0,777$).

4.5 Mediatieanalyse

Met behulp van een mediatieanalyse zou de vijfde hypothese: *“Het verband tussen sociale steun en het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel bij mensen met diabetes type 2 kan gedeeltelijk verklaard worden door de mate van zelfbeheersing”* worden getoetst. Voor het uitvoeren van een mediatieanalyse is een significante samenhang tussen de afhankelijke en onafhankelijke variabele en tussen de afhankelijke variabele en de mediator vereist (Hayes, 2022). Voor deze analyse geldt dat het gevonden verband tussen de afhankelijke variabele sociale steun en onafhankelijke variabele Hba_{1c}-waarde erg klein en niet significant is ($b=-0,021$; $t(647)=-0,283$; $p=0,777$). Wanneer de hoeveelheid ervaren sociale steun met een persoon toeneemt, daalt de Hba_{1c}-waarde met 0,021. In vergelijking tot een gemiddelde score van 52 en een standaarddeviatie van 11 is dat verwaarloosbaar klein en daarmee irrelevant. Ook is het gevonden verband tussen de afhankelijke variabele sociale steun en de mediator zelfbeheersing erg klein en niet significant ($b=0,006$; $t(647)=1,650$; $p=0,099$). Wanneer de hoeveelheid ervaren sociale steun met een persoon toeneemt, stijgt de mate van zelfbeheersing met 0,006. In vergelijking tot een gemiddelde score van 3,16 en een standaarddeviatie van 0,56 is dat tevens verwaarloosbaar klein en daarmee irrelevant. Omdat er geen sprake is van dergelijke hoofdverbanden en de gevonden effecten dermate klein zijn, heeft het geen zin om een mediatieanalyse uit te voeren.

4.6 Moderatieanalyse

In tabel 6 worden de uitkomsten van de moderatieanalyse weergegeven. In deze analyse wordt de zesde hypothese getoetst, namelijk: *“Hoe lager de SEP, hoe sterker het verband tussen diversiteit van relaties en het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel (lagere Hba_{1c}-waarde)”*. Zoals te zien is in tabel 6 ondersteunen de data deze hypothese niet. De helling van SEP ($b=-0,168$; $t(647)=-0,288$; $p=0,774$) laat zien dat een hogere waarde van SEP zeer minimaal samenhangt met een lagere waarde van Hba_{1c}, maar dat effect is niet significant. De helling van de diversiteit van sociale relaties ($b=0,568$; $t(647)=1,015$; $p=0,310$) laat zien dat meer diversiteit samenhangt met een hogere waarde van Hba_{1c}, maar ook dat effect is zeer klein en niet significant. De helling van de

interactie-term ($b=-0,099$; $t(647)=-0,148$; $p=0,882$) laat zien dat meer diversiteit van relaties samengaat met een sterker negatieve helling van SEP. Hoe diverser de sociale relaties, hoe sterker SEP samenhangt met lagere H_{ba1c} -waardes. Daarnaast geldt dat een hogere waarde van SEP, samengaat met een minder sterk positieve helling van diversiteit. Dat wil zeggen, hoe hoger de waarde van SEP, hoe minder sterk de diversiteit van relaties zorgt voor hogere H_{ba1c} -waardes. Ondanks deze gevonden effecten moet opgemerkt worden dat de resultaten zeer klein, niet significant en daarom niet te generaliseren zijn naar de populatie. Je kunt daarom niet stellen dat het verband tussen de diversiteit van sociale relaties en H_{ba1c} anders is voor de verschillende categorieën van SEP. Vanwege deze uitkomst, is besloten om de variabele SEP en de bijbehorende interactie-term niet mee te nemen in het eindmodel van de hoofdanalyse.

Tabel 6 Resultaten van de lineaire moderatieanalyse met HbA_{1c} als afhankelijke variabele (n=648)

Model	1		2		3		4	
	<i>b</i> (SE)	<i>p</i>	<i>b</i> (SE)	<i>p</i>	<i>b</i> (SE)	<i>p</i>	<i>b</i> (SE)	<i>p</i>
Constante	43,154 (6,181)	<0,001***	42,818 (6,189)	<0,001***	42,922 (6,203)	<0,001***	42,924 (6,207)	<0,001***
<u>Demografisch</u>								
Leeftijd	-0,004 (0,058)	0,947	0,009 (0,059)	0,879	0,006 (0,060)	0,916	0,006 (0,060)	0,918
Geslacht	-2,057 (1,133)	0,070	-2,141 (1,136)	0,060	-2,220 (1,164)	0,057	-2,221 (1,165)	0,057
<u>Leefstijl</u>								
Voeding	-0,101 (0,033)	0,002**	-0,105 (0,033)	0,002**	-0,103 (0,034)	0,002**	-0,103 (0,034)	0,002**
Alcoholconsumptie	2,467 (0,655)	<0,001***	-2,563 (0,662)	<0,001***	-2,543 (0,666)	<0,001***	-2,549 (0,667)	<0,001***
Roken	1,010 (0,683)	0,140	1,059 (0,685)	0,123	1,055 (0,686)	0,124	1,049 (0,687)	0,128
Fysieke activiteit	0,075 (0,055)	0,169	0,074 (0,055)	0,174	0,075 (0,055)	0,170	0,075 (0,055)	0,171
<u>Klinisch</u>								
BMI	0,007 (0,209)	0,974	0,022 (0,210)	0,916	0,022 (0,210)	0,917	0,020 (0,211)	0,923
Lichaamsomtrek	0,186 (0,081)	0,021**	0,182 (0,081)	0,024**	0,181 (0,081)	0,025**	0,182 (0,081)	0,025**
Hypertensie	-0,778 (1,209)	0,520	-0,797 (1,209)	0,510	-0,791 (1,210)	0,514	-0,788 (1,212)	0,516
Cholesterolratio	-0,545 (0,396)	0,170	-0,567 (0,397)	0,154	-0,566 (0,397)	0,155	-0,568 (0,398)	0,154
Cardiovasculaire ziekte	0,527 (1,005)	0,600	0,615 (1,008)	0,542	0,614 (1,009)	0,543	0,613 (1,010)	0,544
Diversiteit*			0,535 (0,528)	0,312	0,583 (0,550)	0,290	0,568 (0,559)	0,310
SEP*					-0,183 (0,577)	0,751	-0,168 (0,585)	0,774
Diversiteit x SEP							-0,099 (0,668)	0,882
<hr/>								
R ²	0,114		0,116		0,116		0,116	
R ² adjusted	0,099		0,099		0,098		0,096	
Partiele F-toets	7,461	<0,001***	1,025	0,312	0,100	0,751	0,022	0,882

* Variabele is gecentreerd

** Significant bij $p < 0,05$ *** Significant bij $p < 0,01$

4.7 Modelinspectie

Om te kijken in hoeverre de uitkomsten als betrouwbaar kunnen worden beschouwd, is een assumptiecontrole uitgevoerd. Er is gecontroleerd of de residuen normaal verdeeld zijn, of er een constante standaarddeviatie is, of de steekproef aselekt is getrokken en of er een lineair verband is tussen x en y . Uit de assumptiecontrole kan geconcludeerd worden dat de assumptie wat betreft een aselechte steekproef enigszins discutabel is. Deze aanname wordt beoordeeld op basis van de manier waarop de steekproef tot stand is gekomen. In dit geval konden deelnemers zichzelf aanmelden om mee te doen aan de Maastricht Studie. Daarnaast werden personen die niet in staat waren om de Nederlandse taal te lezen en te schrijven uitgesloten van het onderzoek. Beide zorgen ervoor dat de steekproef niet beschouwd kan worden als aselekt, het is voor te stellen dat de scores van de mensen die zichzelf hebben aangemeld meer op elkaar lijken en daarmee niet geheel onafhankelijk zijn. Omdat er geen sprake is van een duidelijke structuur in de totstandkoming van de steekproef, zal dit geen groot probleem vormen en hoeft de aanname niet beschouwd te worden als geschonden. Daarnaast bleek dat de assumptie dat de conditionele verdeling van y normaal verdeeld is, is geschonden. Dit blijkt uit het feit dat de curve aan het begin van de verdeling te plat is en in het midden te gepiekt. De rest van de assumpties zijn niet geschonden. Wanneer de assumpties geschonden zouden zijn, zou dat de betrouwbaarheid van de uitkomsten beperken en zouden de uitkomsten meer voorzichtig geïnterpreteerd moeten worden. Omdat de gevonden effecten uit deze scriptie erg klein en de bijbehorende p -waardes groot zijn, hebben de schendingen in dit geval niet tot een vertekening van de resultaten geleid. De uitwerkingen en toelichtingen van de volledige assumptiecontroles zijn te vinden in bijlage 3. In deze bijlage is tevens gekeken naar outliers en invloedrijke punten. Omdat geen enkel casenummer op ieder criterium als invloedrijk punt naar voren komt, kan geconcludeerd worden dat de desbetreffende cases de resultaten niet sterk beïnvloed hebben. Daarom is ervoor gekozen om geen cases uit de data te filteren om daarmee de modellen opnieuw te schatten.

4.8 Conclusie logistische regressie

Tot dusver is de Hb_{a1c} -waarde als continue variabele geanalyseerd. Om ook iets te kunnen zeggen over het al dan niet in range zijn van de bloedsuikerspiegel, zijn bovenstaande analyses tevens uitgevoerd met behulp van een logistische regressie. De resultaten laten zien dat een grotere omvang van het netwerk ($b=-0,004$; $Wald(1)=0,018$; $p=0,894$) en het ervaren van meer sociale steun ($b=-0,022$; $Wald(1)=1,046$; $p=0,307$), zorgen voor een grotere kans op het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel. Andersom geldt dat mensen die een diverser netwerk hebben ($b=0,260$; $Wald(1)=3,070$; $p=0,080$) en alleen wonen ($b=0,488$; $Wald(1)=3,558$; $p=0,059$),

juist een kleinere kans hebben op het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel. Wel moet opgemerkt worden dat de gevonden resultaten erg klein en niet significant zijn, waardoor de uitkomsten niet te generaliseren zijn naar de populatie. Hoewel de uitkomsten vrijwel allemaal overeenkomen met die vanuit de lineaire regressie, geldt dat niet voor het gevonden effect van sociale steun. In de lineaire regressie laat het hoofdeffect van sociale steun zien dat meer sociale steun samenhangt met meer controle van de bloedsuikerspiegel ($b=-0,021$; $t(647)=-0,283$; $p=0,777$). In het eindmodel veranderde de richting van het effect waardoor meer sociale steun samenhangt met minder controle van de bloedsuikerspiegel ($b=0,027$; $t(647)=0,270$; $p=0,787$). Voor de logistische regressie geldt dat de richting van het hoofdeffect gelijk is aan de richting ervan in het eindmodel, beide effecten laten zien dat het ervaren van meer sociale steun zorgt voor een grotere kans op het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel.

5. Discussie

5.1 Introductie

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de resultaten van het onderzoek en wordt antwoord gegeven op de onderzoeksvraag. Daarnaast worden de resultaten en de uitvoering van het onderzoek geëvalueerd en bediscussieerd, waarbij ook suggesties voor vervolgonderzoek worden gedaan. Ten slotte worden er aanbevelingen gegeven voor het beleid en de praktijk.

5.2 Belangrijkste bevindingen

Omdat diabetes een groot en toenemend volksgezondheidsprobleem is en de vraag naar passende oplossingen vanwege de druk op de gezondheidszorg nijpend is, is diabetes de afgelopen decennia vanuit verschillende disciplines onderwerp van het wetenschappelijke debat. Niet alleen vanuit de medische wereld is het zinvol om de totstandkoming, ziektelast en gevolgen van diabetes beter te begrijpen. Omdat het individu onderdeel is van een bepaalde samenleving en deze aspecten niet los van elkaar gezien kunnen worden is er ook vanuit sociologisch perspectief veel onderzoek naar gedaan (Chapman et al., 2022). Vanuit de literatuur bleek dat de rol van contextfactoren zoals het sociale netwerk steeds vaker erkend en geanalyseerd worden. Maar omdat het sociale netwerk een breed en veelomvattend begrip is, komen de gehanteerde definities niet altijd met elkaar overeen. Het is hierdoor lastig een algemene conclusie te trekken over de rol van het sociale netwerk in relatie tot gezondheidsvaardigheden en – in dit geval – het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel. Hierdoor was nog onvoldoende bekend welke sociale netwerkkarakteristieken mensen met diabetes type 2 kunnen helpen om hun bloedsuikerspiegel beter onder controle te houden of te krijgen. In dit onderzoek is geprobeerd om de verschillen in gezondheidsgedrag en specifiek het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel bij mensen met diabetes type 2 door middel van de volgende onderzoeksvraag te onderzoeken: *“Is er een verband tussen sociale netwerkaspecten en het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel (HbA_{1c}) bij mensen met diabetes type 2 en welke rol spelen zelfbeheersing en SEP?”* Om antwoord te kunnen geven op de onderzoeksvraag, zijn voorafgaand aan het onderzoek een aantal theoriegestuurde hypothesen opgesteld. Deze hypothesen zijn vervolgens getoetst middels een lineaire en logistische regressie in een populatie van 648 mensen met diabetes type 2. Uit dit onderzoek is gebleken dat de gevonden effecten over het algemeen overeenkomen met de verwachte effecten wat betreft de richting maar omdat de geschatte effecten erg klein zijn en daarmee statistisch niet significant, werd geen van de hypothesen ondersteund.

Allereerst werd verwacht dat een grotere omvang van het sociale netwerk zou samenhangen met lagere HbA_{1c}-waardes en een grotere kans op het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel. Een mogelijke reden dat de hypothese niet ondersteund werd zou te maken kunnen hebben met het feit dat de omvang van het sociale netwerk niet altijd een positieve invloed hoeft te hebben op gezondheidsgedrag (Winsemius et al., 2016). Een grotere omvang van het sociale netwerk vergroot de kans dat het netwerk bestaat uit mensen die niet alleen gezond maar ook ongezond gedrag stimuleren. Zo kan er ongezonde informatie verspreid worden of kunnen ongezonde normen van anderen overgenomen worden (Ruijsbroek & Droomers in: Winsemius et al., 2016). Daarnaast zou er een positief verband verwacht kunnen worden omdat het hebben van een groter sociaal netwerk meer verplichtingen in de vorm van het onderhouden van relaties met zich meebrengt, waardoor mensen meer stress kunnen ervaren (Dykstra in: Winsemius et al., 2016). Het ervaren van meer stress zorgt voor negatief gezondheidsgedrag in de vorm van voeding, beweging en slaap, dat vervolgens de gezondheid van mensen kan beperken (Holt-Lunstad & Uchino, 2015).

Daarnaast werd vanuit de theorie verwacht dat meer diversiteit van het sociale netwerk samen zou gaan met lagere HbA_{1c}-waardes en een grotere kans op het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel. Maar uit dit onderzoek is gebleken dat meer diversiteit van het sociale netwerk juist samengaat met hogere HbA_{1c}-waardes en minder kans op het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel. Omdat het standpunt dat meer diversiteit van het sociale netwerk het gezondheidsgedrag van mensen positief zou beïnvloeden breed gedragen wordt, is een verklaring voor dit tegenovergestelde effect lastig te vinden (Ferlander, 2007; Granovetter, 1973; Szreter en Woolcock, 2004). De enige verklaring die gegeven kan worden zou te maken hebben met de manier waarop de variabele diversiteit is geconstrueerd. Hier zal verder op in worden gegaan in paragraaf 5.4 – waar de zwakke punten van het onderzoek worden besproken.

Ook werd verwacht dat mensen die alleen wonen hogere HbA_{1c}-waardes en een kleinere kans op het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel zouden hebben. Een mogelijke reden dat de hypothese niet ondersteund werd, zou te maken kunnen hebben met het feit dat wanneer mensen alleen wonen, dit nog niet direct iets zegt over de mate waarin zij sociaal geïsoleerd zijn (Holt-Lunstad et al., 2010). Vanuit de theorie werd belicht dat alleen wonen kan zorgen voor sociale isolatie, zodra het niet gecompenseerd wordt door andere vormen van sociale verbondenheid (Ng et al., 2020). Hoewel in dit onderzoek rekening is gehouden met de omvang van het netwerk, de mate van ervaren sociale steun en de diversiteit van relaties, is het voor te stellen dat ook

andere omstandigheden zoals bijvoorbeeld het hebben van een partner met wie niet samengewoond wordt of werk van invloed zouden kunnen zijn op de mate waarin mensen zich sociaal geïsoleerd voelen (Kullberg & Vonk, 2021).

Verder werd verwacht dat het ervaren van meer sociale steun samen zou gaan met lagere Hb_{1c}-waardes en meer kans op het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel. Maar uit het huidige onderzoek blijkt dat ook deze hypothese niet ondersteund werd. Een mogelijke verklaring hiervoor zou te maken kunnen hebben met de manier waarop de variabele sociale steun is gemeten. Hier zal ook verder op in worden gegaan in paragraaf 5.4 bij de bespreking van de zwakke punten van het onderzoek. Wat verder opvalt is dat wanneer het effect van sociale steun zonder de andere verklarende variabelen wordt bekeken, dat sociale steun juist samengaat met lagere Hb_{1c}-waardes. Omdat zowel het hoofdeffect van sociale steun als ook het effect waarbij gecontroleerd wordt voor de overige variabelen klein en niet significant zijn, is het mogelijk dat de richting van het verband door het toevoegen van de verschillende variabelen is veranderd.

Ook werd vanuit de literatuur verwacht dat zelfbeheersing een rol zou spelen in het verband tussen sociale steun en het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel. Een voorwaarde voor het uitvoeren van een mediatie-analyse is dat er een significante samenhang is tussen de afhankelijke en onafhankelijke variabele (in dit geval sociale steun en Hb_{1c}) en er een significante samenhang is tussen de afhankelijke variabele en de mediator (in dit geval sociale steun en zelfbeheersing). Omdat er geen sprake is van dergelijke hoofdverbanden, was het niet zinvol om deze hypothese te toetsen (Hayes, 2022).

Tot slot werd verwacht dat SEP van invloed zou zijn op het verband tussen de diversiteit van sociale relaties en het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel. Uit de analyse is gebleken dat beide variabelen weinig invloed hebben op de Hb_{1c}-waarde. Kijkend naar de Hb_{1c}-waardes voor de verschillende categorieën van SEP, valt op dat deze niet significant van elkaar verschillen, wat betekent dat de gevonden verschillen dusdanig klein zijn, dat ze ook op toeval kunnen berusten. Dit zou te maken kunnen hebben met het feit dat de steekproef weinig extreme waardes van Hb_{1c} kent. Ook hier zal verder op in worden gegaan in paragraaf 5.4. Ondanks het feit dat er geen hoofdeffecten gevonden zijn, zou het kunnen dat het verband tussen diversiteit van sociale relaties en het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel voor mensen met een hoge dan wel lage SEP anders zou zijn maar ook dat is uit dit onderzoek niet gebleken. Een mogelijke reden dat de hypothese niet ondersteund wordt zou te maken kunnen hebben met de

vele controlevariabelen die in het model zijn opgenomen, waardoor de oorspronkelijke kleine verschillen in HbA_{1c}-waardes wegvallen.

5.3 Sterke punten van het onderzoek

Een sterk punt van dit onderzoek is de grootte van de steekproef. Doordat het onderzoek relatief veel respondenten bevat (n=648), zijn de resultaten minder willekeurig en de getrokken conclusies meer betrouwbaar. Een ander sterk punt van dit onderzoek is de uitgebreidheid van de vele variabelen die zijn opgenomen in de analyse. Omdat voor al deze variabelen is gecontroleerd, is de invloed van het sociale netwerk op de bloedsuikerwaarde zo zuiver mogelijk bepaald.

Echter, het onderzoek kent ook een aantal zwakke punten. Deze worden in de volgende paragraaf besproken.

5.4 Zwakke punten van het onderzoek

Een eerste zwak punt van het onderzoek is de manier waarop bepaalde variabelen gemeten zijn. Zo is de variabele sociale steun op zo'n manier gemeten, dat het staat voor de kwantiteit van sociale steun. Dit terwijl het voor te stellen is dat ook de kwaliteit van sociale steun belangrijk is voor de totstandkoming of bevordering van gezondheidsgedrag (Chapman et al., 2022). Wanneer iemand van meer personen sociale steun ervaart, wil dat nog niet per definitie zeggen dat diegene beter af is dan een ander die van minder personen sociale steun ervaart. Het zegt namelijk niets over de kwaliteit van de ervaren sociale steun en de mate waarin het in de behoefte aan sociale steun voorziet. Om meer representatieve resultaten te krijgen is het wenselijk dat vervolgonderzoek het concept van sociale steun op zo'n manier zou operationaliseren dat deze niet alleen de kwantiteit maar tevens de kwaliteit van sociale steun vertegenwoordigt. Daarnaast staat de variabele diversiteit van sociale relaties voor de hoeveelheid verschillende typen relaties dat het netwerk van de respondenten bevat. Opmerkelijk daaraan is dat dit geen inzicht geeft in de verhouding tussen de verschillende typen relaties. Wanneer het netwerk van de respondenten bijvoorbeeld voor 1% uit vrienden bestaat, krijgt de desbetreffende respondent hetzelfde label (het netwerk omvat vrienden) als een respondent van wie het netwerk voor 80% uit vrienden bestaat. De overeenkomst tussen dat wat beoogd werd te meten en hetgeen dat daadwerkelijk gemeten wordt hiermee beperkt, waardoor de uitkomsten van de verschillende analyses een vertekend beeld kunnen geven. Om meer representatieve resultaten te krijgen is het wenselijk dat vervolgonderzoek het concept van de diversiteit van sociale relaties op zo'n manier zou operationaliseren dat deze rekening houdt met dergelijke verhoudingen.

Een tweede zwak punt heeft te maken met de interne validiteit en construct validiteit van het onderzoek. Zo geeft de Hb_{a1c}-waarde de gemiddelde bloedsuiker van de afgelopen drie maanden weer. Aan de hand van deze waarde kan geconcludeerd worden of de gemiddelde bloedsuiker onder controle is. Daaruit kan vervolgens afgeleid worden of en in hoeverre mensen gezond gedrag vertonen. Terwijl dit niet een op een overeen hoeft te komen met elkaar, wordt de Hb_{a1c}-waarde in dit onderzoek wel benaderd als indicator voor een valide en betrouwbare meting van gezond gedrag. Ditzelfde geldt voor de manier waarop het moderatie-effect gemeten is. Vanuit de literatuur is enerzijds vastgesteld dat de verschillende vormen van kapitaal voorzien in hulpbronnen om gezondheidsgedrag te faciliteren. Anderzijds is het verband tussen de diversiteit van sociale relaties en de Hb_{a1c}-waarde verklaard aan de hand van het idee dat meer diverse relaties voorzien in meer hulpbronnen en daarom gezondheidsgedrag stimuleren. Vanwege het ontbreken van gegevens over dergelijke hulpbronnen is de invloed van SEP op de relatie tussen de diversiteit van sociale relaties en de Hb_{a1c}-waarde gemeten, terwijl de diversiteit van sociale relaties geen exacte weergave is van de mate waarin diverse hulpbronnen beschikbaar zijn. Beide situaties beperken zowel de interne validiteit als de construct validiteit.

Een derde zwak punt is de manier waarop de afhankelijke variabele Hb_{a1c} benaderd is. Deze is te beschrijven als discutabel. In het huidige onderzoek wordt de Hb_{a1c}-waarde in eerste instantie benaderd als een continue variabele, waarvoor geldt dat een hogere waarde staat voor minder controle over de bloedsuikerspiegel en een lagere waarde staat voor meer controle over de bloedsuikerspiegel. De reden dat hiervoor is gekozen is dat er te weinig gegevens beschikbaar waren om een exactere maat voor controle over de bloedsuiker te construeren. Het bepalen van afkapwaarden voor een te lage bloedsuikerspiegel bij mensen met diabetes type 2 is persoonsgebonden en afhankelijk van de leeftijd van de patiënt, de intensiteit van de behandeling en diabetesduur (NHG-Standaard Diabetes Mellitus type 2, 2021). Omdat desbetreffende gegevens onbekend waren en het met name de hoge bloedglucosewaarden zijn die leiden tot complicaties is er daarom voor gekozen om de variabele als continu te benaderen (Nielen et al., 2020). Om een meer genuanceerd beeld te creëren zou het voor vervolgonderzoek raadzaam zijn om de benodigde gegevens op te vragen en verschillende afkapwaarden mee te nemen in de analyse.

Een vierde zwak punt van het onderzoek is dat de steekproef niet aselekt getrokken is. Dit komt doordat deelnemers zichzelf konden aanmelden om mee te doen aan de Maastricht Studie. Daarnaast werden personen die niet in staat waren om de Nederlandse taal te lezen en te

schrijven uitgesloten van het onderzoek. Beide keuzes zijn van invloed op de representativiteit van de steekproef. Dit beeld werd ondersteund tijdens het bestuderen van de HbA_{1c}-waarden, waarin opviel dat een groot deel van de respondenten onder de streefwaarde rapporteerde. Hierdoor kan gesteld worden dat de onderzoeksgroep gemiddeld gezien een goede controle over de bloedsuikerspiegel heeft, waardoor je je kunt afvragen of de onderzoeksgroep helemaal representatief is voor de groep mensen met diabetes type 2. De externe validiteit en daarmee de generaliseerbaarheid van het onderzoek worden hierdoor beperkt. Om meer representatieve resultaten te genereren is het wenselijk dat vervolgonderzoek vanuit patiëntenregisters een aselechte steekproef zou trekken waardoor de uitkomsten meer overeenkomen met de werkelijkheid.

Een laatste zwak punt is dat ook de onduidelijkheid over de non-respons het onderzoek enigszins beperkt. Zo moesten de deelnemers vaak terugkomen naar het onderzoekscentrum en werd daar, maar ook thuis, van hen verwacht dat zij veel vragenlijsten (zelfstandig) zouden invullen. Terwijl het onaannemelijk lijkt dat hierdoor geen mensen zijn afgevallen, zijn er weinig gegevens bekend over de afvallers. Dit terwijl het voor te stellen is dat dergelijke respondenten verschillen wat betreft bijvoorbeeld motivatie ten opzichte van de respondenten die het onderzoek wel hebben volbracht. Hierdoor zou de representativiteit van het onderzoek beperkt kunnen worden. Voor vervolgonderzoek zou het daarom belangrijk zijn om dergelijke non-responsgegevens bij te houden. Hiermee kunnen eventuele opvallendheden in kaart worden gebracht en uitkomsten met enige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden.

5.5 Aanbevelingen beleid en praktijk

Ondanks het feit dat dit onderzoek weinig concrete uitkomsten heeft opgeleverd, blijft het – vanwege de grootte van het volksgezondheidsprobleem – erg belangrijk om meer onderzoek te verrichten naar diabetes en de verschillende aspecten die de totstandkoming, ziektelast en kans op complicaties kunnen beïnvloeden zodat dergelijke inzichten geïmplementeerd kunnen worden in het beleid.

Al langere tijd is bekend dat de invloed van de sociale omgeving belangrijk is voor het bereiken van bepaalde gezondheidsdoelen zoals bijvoorbeeld gezond eten, sporten, mentale gezondheid en het beheersen van chronische ziekte. Dit komt doordat de sociale omgeving gedragsintenties kan beïnvloeden en daarmee het bereiken van bepaalde gezondheidsdoeleinden kan bevorderen (Vondras & Madey, 2004). Vanwege dit groeiende besef is er steeds meer aandacht voor de rol van bepaalde contextfactoren zoals bijvoorbeeld het sociale netwerk. Neem de ‘Blue Zones’, een

begrip dat zo'n 10 jaar geleden nog bij weinig mensen bekend was maar waar tegenwoordig vaak naar wordt gerefereerd als het gaat om gezond en gelukkig oud worden (Buettner, 2010). Het zijn de plekken op aarde waar mensen in goede gezondheid 100 jaar of ouder worden. Een van de gemeenschappelijke delers van deze gebieden is de sociale inbedding en het gemeenschapsgevoel dat daarin centraal staat. Steeds vaker worden er vanuit de overheid dan ook initiatieven opgezet die gebaseerd zijn op het idee van de Blue Zones. Zo heeft een groot netwerk in het noorden van Nederland de ambitie uitgesproken om in 2030 een eigen 'Blue Zone' te realiseren, was het idee van de 'Blue Zones' een inspiratie voor het opzetten van de Utrechtse wijk Cartesius en wordt ook in Brabant gewerkt aan een zogenoemde 'Vital Zone' (Cartesius Utrecht, z.d.; Hanzehogeschool, 2018; Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2019). Het feit dat het sociale netwerk en haar functie gezien wordt als een van de speerpunten van de blue zones, geeft het belang ervan weer.

Terwijl de huidige interventies nog voornamelijk gericht zijn op het individu, is het voor het bevorderen van gezondheidsgedrag dan ook belangrijk om het probleem in een bredere context te plaatsen (Loketgezondleven, z.d.). Dat dit nog niet gedaan wordt is bijzonder te noemen vindt ook Michael Marmot (2017) die stelt dat het merkwaardig is om zieke mensen te behandelen en vervolgens terug te sturen naar dezelfde situatie als waarin ze ziek zijn geworden. Het individu is onderdeel van een groep en die groep leeft in een bepaalde samenleving. Zowel de groep als ook de condities van die samenleving kunnen het gedrag van mensen beïnvloeden. Doordat recente beleidsstukken zoals het Nationaal Preventieakkoord (Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport [VWS], 2018) als ambitie heeft om Nederland met behulp van een integrale, samenhangende aanpak een stuk gezonder en vitaler te maken, lijkt het erop dat het besef steeds verder doordringt. Het is te gemakkelijk om het individu verantwoordelijk te laten zijn voor dergelijke volksgezondheidsproblemen, alleen gezamenlijk kan het probleem worden aangepakt.

Om de oorzaak van dergelijke volksgezondheidsproblemen goed te kunnen begrijpen en als maatschappij van deze inzichten te kunnen leren, is het nodig om nog meer onderzoek te verrichten naar diabetes. Door het verkrijgen van meer inzicht wordt het mogelijk een meer efficiënte aanpak te ontwikkelen. Hierdoor kan de totstandkoming, ziektelast en bijbehorende gevolgen van diabetes op zo'n manier beïnvloed worden dat de druk op de gezondheidszorg – en de daarmee gepaarde zorgkosten – beperkt kunnen worden. Als samenleving zouden we er naar moeten streven om het probleem dusdanig goed te begrijpen, dat we ons naast het leveren van

gezondheidszorg vooral kunnen richten op het voorkomen ervan en daarmee in te zetten op preventie.

6. Literatuur

Agresti, A. (2022). *Statistical Methods for the Social Sciences, Global Edition* (5th edition). Pearson.

Andrews, R. C., Cooper, A. R., Montgomery, A. A., Norcross, A. J., Peters, T. J., Sharp, D. J., ... Dayan, C. M. (2011). Diet or diet plus physical activity versus usual care in patients with newly diagnosed type 2 diabetes: the early actid 51aastricht controlled trial. *Lancet (London, England)*, 378(9786), 129–39. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60442-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60442-X)

Bandura, A. (1991). Social cognitive theory of self-regulation. *Organizational Behavior Human Decision Processes*, 50, 24–287. Doi: 10.1016/0749-5978(91)90022-1

Baumeister, R. F., Bratslavsky, E., Muraven, M., & Tice, D. M. (1998). Ego depletion: is the active self a limited resource? *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 1252–1265. Doi: 10.1037/0022-3514.74.5.1252

Baumeister, R. F., DeWall, C. N., Ciarocco, N. J., & Twenge, J. M. (2005). Social exclusion impairs self-regulation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 88, 589-604. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.88.4.589>

Berkman, L. F., Glass, T., Brissette, I., & Seeman, T. E. (2000). From social integration to health: Durkheim in the new millennium. *Social Science & Medicine*, 51(6), 843-857.

Bogg, T., & Roberts, B. W. (2004). Conscientiousness and health-related behaviors: a meta-analysis of the leading behavioral contributors to mortality. *Psychological Bulletin*, 130(6), 887–919.

Bourdieu, P. (1986). The Forms of Capital. In: Richardson, J. (Ed.), *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education* (pp. 241-258). New York: Greenwood.

Brinkhues, S., Dukers-Muijers, N. H. T. M., Hoebe, C. J. P. A., Kallen van der, C. J. H., Koster, A., Henry, R. M. A., ... Schram, M. T. (2018). Social network characteristics are associated with type 2 diabetes complications: the Maastricht study. *Diabetes Care*, 41(8), 1654–1662.

- Buettner, D. (2010). *The blue zones : lessons for living longer from the people who've lived the longest*. National Geographic Society.
- Cartesius Utrecht. (z.d.). *Het plan*. Geraadpleegd van <https://www.overheidvannu.nl/actueel/artikelen/2018/08/29/vital-zone-brabant-gezond-en-gelukkig-leven>
- Chapman, A., Verdery, A. M., & Moody, J. (2022). Analytic advances in social networks and health in the twenty-first century. *Journal of Health and Social Behavior*, 63(2), 191–209. <https://doi.org/10.1177/00221465221086532>
- Chlebowy, D. O., & Garvin, B. J. (2006). Social support, self-efficacy, and outcome expectations: impact on self-care behaviors and glycemic control in caucasian and african american adults with type 2 diabetes. *The Diabetes Educator*, 32(5), 777–86.
- Cohen, M. T. (2012). The importance of self-regulation for college student learning. *College Student Journal*, 46, 892–902.
- Cohen, S., & Wills, T. A. (1985). Stress, social support, and the buffering hypothesis. *Psychological Bulletin*, 98, 310-357.
- Cole, P. M., Martin, S. E., & Dennis, T. A. (2004). Emotion regulation as a scientific construct: Methodological challenges and directions for child development research. *Child Development*, 75(2), 317–333.
- De Graaf, N. D. & Wiertz, D. (2019). *Societal Problems as Public Bads*. Taylor & Francis.
- De Maastricht studie. (z.d.). *Objectives*. Geraadpleegd van <https://www.demaastrichtstudie.nl/objectives>
- Diabetes Fonds. (z.d.). *Hypo en hypers*. Geraadpleegd van https://www.diabetesfonds.nl/over-diabetes/dagelijks-leven/hypo-s-en-hypers?gclid=Cj0KCQjwpImTBhCmARIsAKr58cwET0eYpGhWk3ww4_RBONpzfmJN_S96X3ZxiN76mEu0V802a-lSwiRAaAkTAEALw_wcB

Diabetes Fonds. (z.d.). *Wat is HbA1c?* Geraadpleegd van

<https://www.diabetesfonds.nl/over-diabetes/diabetes-in-het-algemeen/wat-is-hba1c>

Ferlander, S. (2007). The importance of different forms of social capital for health. *Acta Sociologica*, 50(2), 115–128.

Fortmann, A. L., Roesch, S. C., Penedo, F. J., Isasi, C. R., Carnethon, M. R., Corsino, L., ...

Gallo, L. C. (2015). Glycemic control among u.s. hispanics/latinos with diabetes from the hchs/sol sociocultural ancillary study: do structural and functional social support play a role? *Journal of Behavioral Medicine*, 38(1), 153–159. <https://doi.org/10.1007/s10865-014-9587-0>

Gezondheidsraad. Overzicht vragenlijsten en metingen tweede meetronde De Maastricht Studie. Achtergronddocument bij advies WBO: De Maastricht Studie - tweede meetronde. Den Haag: Gezondheidsraad, 2020; publicatienr. 2020/11A.

Granovetter, M. S. (1973). The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78(6), 1360–1380.

Hanzehogeschool. (2018, july 10). *Eerste Man Made Blue Zone in Noord-Nederland?* Geraadpleegd van <https://www.hanze.nl/nld/onderzoek/kenniscentra/kenniscentrum-biobased-economy/organisatie/overzichten/nieuws/eerste-man-made-blue-zone-noord-nederland?r=https://www.hanze.nl/nld/onderzoek/kenniscentra/kenniscentrum-biobased-economy>

Hartstichting. (z.d.). *Lees over cholesterolwaarden.* Geraadpleegd van

<https://www.hartstichting.nl/risicofactoren/gids-cholesterol/cholesterolwaarden?tab=1#:~:text=Voor%20mensen%20met%20een%20verh oogd,jonger%20zijn%20dan%2070%20jaar>

Hawkey, L. C., & Cacioppo, J. T. (2007). Aging and loneliness: downhill quickly? *Current Directions in Psychological Science*, 16(4), 187–191.

Hayes, A. F. (2022) Introduction to mediation, moderation and conditional process analysis: a regression-based approach. *New York, NY: Ebook The Guilford Press.*

- Hoeymans, N., Melse, J. M., & Schoemaker, C. G. (2010). *Gezondheid en determinanten: deelrapport van de VTV 2010 van gezond naar beter*. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.
- Holt-Lunstad, J., Smith, T. B., & Layton, J. B. (2010). Social relationships and mortality risk: a meta-analytic review. *PLOS Medicine*, 7, 1-20.
- Holt-Lunstad, J., & Uchino, B. N. (2015). Social support and health. In: Glanz, K., Rimer, B. K., & Viswanath, K. (Eds). *Health behavior: theory, research, and practice*. Jossey-Bass, a Wiley Brand (pp 183-204).
- Huber, M., Knottnerus, J. A., Green, L., Horst, H. V. D., Jadad, A. R., Kromhout, D., ... Smid, H. (2011). How should we define health? *Bmj*, 343(Jul26 2), 4163.
<https://doi.org/10.1136/bmj.d4163>
- Isala. (z.d.) *Patientenfolder alcohol, drugs, roken en diabetes*. Geraadpleegd van <https://www.isala.nl/patientenfolders/7257-alcohol-drugs-roken-en-diabetes/>
- Kar, D., Gillies, C., Zaccardi, F., Webb, D., Seidu, S., Tesfaye, S., ... Khunti, K. (2016). Relationship of cardiometabolic parameters in non-smokers, current smokers, and quitters in diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Cardiovascular Diabetology*, 15(1), 158–158.
- Kidd, C., Palmeri, H., & Aslin, R. N. (2013). Rational snacking: young children's decision-making on the marshmallow task is moderated by beliefs about environmental reliability. *Cognition*, 126(1), 109–114. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2012.08.004>
- Kullberg, J., & Vonk, F. (2021). *Maatschappelijke effecten corona*. Sociaal en Cultureel Planbureau: Den Haag.
- Lean, M. E., Leslie, W. S., Barnes, A. C., Brosnahan, N., Thom, G., McCombie, L., ... Taylor, R. (2018). Primary care-led weight management for remission of type 2 diabetes (direct): an open-label, cluster-randomised trial. *Lancet (London, England)*, 391(10120), 541–551.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)33102-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)33102-1)

Lindenberg, S. (2013). Social rationality, self-regulation, and well-being: the regulatory significance of needs, goals, and the self. In: Wittek, R., Snijders, T. A. B., & Nee, V (Eds). *Handbook of rational choice social research*. Stanford University Press (pp. 72-112).

Loketgezondleven. (z.d.). *Interventies zoeken*. Geraadpleegd van <https://www.loketgezondleven.nl/interventies-zoeken#/InterventionSearchResults>

Looman, M., Feskens, E. J., de Rijk, M., Meijboom, S., Biesbroek, S., Temme, E. H., ... Geelen, A. Development and evaluation of the Dutch Healthy Diet index 2015. *Public Health Nutrition*, 20(13), 2289-2299

Maier, S. U., Makwana, A. B., & Hare, T. A. (2015). Acute stress impairs self-control in goal-directed choice by altering multiple functional connections within the brain's decision circuits. *Neuron*, 87(3), 621–31. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2015.07.005>

The King's Fund. (2017, November 29). *Michael Marmot: Prioritising and developing further action on reducing the social gradient in health*. Geraadpleegd van <https://www.kingsfund.org.uk/audio-video/michael-marmot-reducing-social-gradient-health>

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. (2019, January 15). *Vital Zone Brabant: Gezond en gelukkig leven*. Geraadpleegd van <https://www.overheidvannu.nl/actueel/artikelen/2018/08/29/vital-zone-brabant-gezond-en-gelukkig-leven>

Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport [VWS]. (2020). *Gezondheid breed op de agenda: Landelijke nota gezondheidsbeleid 2020-2024*. Geraadpleegd van <https://www.loketgezondleven.nl/documenten/landelijke-nota-gezondheidsbeleid-2020-2024>

Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport [VWS]. (2018). *Nationaal preventieakkoord: naar een gezonder Nederland*. Geraadpleegd van <https://open.overheid.nl/repository/ronl-1f7b7558-4628-477d-8542-9508d913ab2c/1/pdf/nationaal-preventieakkoord.pdf>

- Mischel, W., & Ebbesen, E. B. (1970). Attention in delay of gratification. *Journal of Personality and Social Psychology*, *16*(2), 329–337. <https://doi.org/10.1037/h0029815>
- Morris, A. S., Silk, J. S., Steinberg, L., Myers, S. S., & Robinson, L. R. (2007). The role of the family context in the development of emotion regulation. *Social Development*, *16*(2), 361–388. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9507.2007.00389.x>
- Mottalib, A., Sakr, M., Shehabeldin, M., & Hamdy, O. (2015). Diabetes remission after nonsurgical intensive lifestyle intervention in obese patients with type 2 diabetes. *Journal of Diabetes Research*, *2015*, 468704–468704. <https://doi.org/10.1155/2015/468704>
- Narayan, K. M. V., Boyle, J. P., Thompson, T. J., Gregg, E. W., & Williamson, D. F. (2007). Effect of bmi on lifetime risk for diabetes in the u.s. *Diabetes Care*, *30*(6), 1562–6.
- Neeland, I. J., Turer, A. T., Ayers, C. R., Powell-Wiley, T. M., Vega, G.L., Farzaneh-Far, R., ... de Lemos, J. A. (2012). Dysfunctional adiposity and the risk of prediabetes and type 2 diabetes in obese adults. *Jama*, *308*(11), 1150–9.
- Ng, N., Santosa, A., Weinehall, L., & Malmberg, G. (2020). Living alone and mortality among older people in västerbotten county in sweden: a survey and register-based longitudinal study. *Bmc Geriatrics*, *20*(1). <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1330-9>
- NHG-Standaard Diabetes Mellitus type 2. (2021). *Huisarts en Wetenschap*, *49*(7), 534-535.
- Nielen, M., Poos, R., & Korevaar, J. (2020). *Diabetes mellitus in Nederland*. Prevalentie en incidentie: heden, verleden en toekomst. Utrecht: Nivel.
- Pearlin, L. I. (1989). The sociological study of stress. *Journal of Health and Social Behavior*, *30*(3), 241–256
- Poortvliet, M. C., Schrijvers, C. T. M., & Baan, C. A. (2007). *Diabetes in Nederland*. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).

- Poos, R., Nielen, M., & Hilderink, H. (2021). *Analyseren van het effect van het hebben van diabetes op de sterftekans en levensverwachting*. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.
- Raad Volksgezondheid & Samenleving [RVS] (2020). Gezondheidsverschillen voorbij. Complexe ongelijkheid is een zaak van ons allemaal. Raad voor Volksgezondheid & Samenleving.
- Schram, M. T., Assendelft, W. J. J., van Tilburg, T. G., & Dukers-Muijers, N. H. T. M. (2021). Social networks and type 2 diabetes: a narrative review. *Diabetologia : Clinical, Translational and Experimental Diabetes and Metabolism*, 64(9), 1905–1916.
<https://doi.org/10.1007/s00125-021-05496-2>
- Schram, M. T., Sep, S. J. S., van der Kallen, C. J., Dagnelie, P. C., Koster, A., Schaper, N., ... Stehouwer, C. D. A. (2014). The maastricht study: an extensive phenotyping study on determinants of type 2 diabetes, its complications and its comorbidities. *European Journal of Epidemiology*, 29(6), 439–451.
- Shao, Y., Liang, L., Shi, L., Wan, C., & Yu, S. (2017). The effect of social support on glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus: the mediating roles of self-efficacy and adherence. *Journal of Diabetes Research*, 2017, 2804178–2804178.
<https://doi.org/10.1155/2017/2804178>
- Sherwani, S. I., Khan, H. A., Ekhzaimy, A., Masood, A., & Sakharkar, M. K. (2016). Significance of hba1c test in diagnosis and prognosis of diabetic patients. *Biomarker Insights*, 11, 38440.
<https://doi.org/10.4137/BMI.S38440>
- Song, L., & Lin, N. (2009). Social capital and health inequality: evidence from Taiwan. *Journal of Health and Social Behavior*, 50(2), 149-163.
- Spencer-Bonilla, G., Ponce, O. J., Rodriguez-Gutierrez, R., Alvarez-Villalobos, N., Erwin, P. J., Larrea-Mantilla, L., ... Montori, V. M. (2017). A systematic review and meta-analysis of trials of social network interventions in type 2 diabetes. *Bmj Open*, 7(8), 016506.
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-016506>

- Stewart, A. L., Mills, K. M., King, A. C., Haskell, W. L., Gillis, D., & Ritter, P. L. (2001). Champs physical activity questionnaire for older adults: outcomes for interventions. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *33*(7), 1126–41.
- Stopford, R., Winkley, K., & Ismail, K. (2013). Social support and glycemic control in type 2 diabetes: a systematic review of observational studies. *Patient Education and Counseling*, *93*(3), 549-58.
- Swinburn, B., Egger, G., & Raza, F. (1999). Dissecting Obesogenic Environments: The Development and Application of a Framework for Identifying and Prioritizing Environmental Interventions. *Preventive Medicine*, *29*(6), 563–570.
<https://doi.org/10.1006/PMED.1999.0585>
- Szreter, S., & Woolcock, M. (2004). Health by association? Social Capital, Social Theory and the Political Economy of Public Health. *International Journal of Epidemiology*, *33*, 1-18.
- Tangney J. P., Baumeister R.F., & Boone A.L. (2004). High self-control predicts good adjustment, less pathology, better grades, and interpersonal success. *Journal of Personality*, *72*(2), 271-324. doi: 10.1111/j.0022-3506.2004.00263.x
- Thuisarts.nl (2021). *Ik heb diabetes type 2 en mijn bloedsuiker blijft te hoog*. Thuisarts. Geraadpleegd van <https://www.thuisarts.nl/diabetes-type-2/ik-heb-diabetes-type-2-en-mijn-bloedsuiker-blijft-te-hoog>
- Tiemeijer, W. L. (2011). *Hoe mensen keuzes maken: de psychologie van het beslissen*. Amsterdam University Press, Amsterdam.
- Uchino, B. N. (2004). *Social support and physical health : understanding the health consequences of relationships*. Yale University Press.
- Utz, S. W., Steeves, R. H., Wenzel, J., Hinton, I., Jones, R. A., Andrews, D., ... Oliver, M. N. (2006). "working hard with it": self-management of type 2 diabetes by rural african americans. *Family & Community Health*, *29*(3), 195–205.

- Vassilev, I., Rogers, A., Kennedy, A., & Koetsenruijter, J. (2014). The influence of social networks on self-management support: a metasynthesis. *Bmc Public Health*, 14(1).
<https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-719>
- Vinke, P. C., Navis, G., Kromhout, D., & Corpeleijn, E. (2020). Socio-economic disparities in the association of diet quality and type 2 diabetes incidence in the dutch lifelines cohort. *EclinicalMedicine*, 19.
- Voedingscentrum. (z.d.). *Beweeg en sport jij genoeg?* Geraadpleegd van
<https://www.voedingscentrum.nl/nl/thema/eten-bij-sport-en-beweging/beweeg-ik-genoeg-.aspx>
- Voedingscentrum. (z.d.). *BMI berekenen*. Geraadpleegd van
<https://www.voedingscentrum.nl/nl/bmi-meter.aspx>
- Voedingscentrum. (z.d.). *Diabetes type 2 (suikerziekte)*. Geraadpleegd van
<https://www.voedingscentrum.nl/encyclopedie/diabetes-type-2.aspx>
- Volksgezondheid en Zorg. (2022). *Diabetes mellitus | Leefstijl en geslacht*. Geraadpleegd van
<https://www.vzinfo.nl/diabetes-mellitus/leefstijl-en-geslacht#:~:text=In%20bijna%20alle%20leeftijdsgroepen%20komt,met%20de%20huisarts%20voor%20diabetes>
- Volksgezondheid en Zorg. (z.d.). *Diabetes mellitus | Oorzaken en gevolgen*. Geraadpleegd van
<https://vzinfo.nl/diabetes-mellitus/oorzaken>
- Vondras, D. D & Madey, S. F. (2004). The attainment of important health goals throughout adulthood: an integration of the theory of planned behavior and aspects of social support. *The International Journal of Aging and Human Development*, 59(3), 205–234.
- Watts, T. W., Duncan, G. J., & Quan, H. (2018). Revisiting the marshmallow test: a conceptual replication investigating links between early delay of gratification and later outcomes. *Psychological Science*, 29(7), 1159–1177.
<https://doi.org/10.1177/0956797618761661>

Winsemius, A., Ballering, C., Scheffel, R., & Schoorl, R. (2016). *Wat werkt bij sociaal en gezond?*
Movisie.

7. Bijlagen

Bijlage 1 Analyse-opzet logistische regressie

Om iets te kunnen zeggen over het al dan niet in range zijn van de bloedsuikerspiegel, wordt met behulp van logistische regressie een hoofd-, mediatie- en moderatieanalyse uitgevoerd.

Voor de hoofdanalyse is de volgorde van de modellen die geschat worden als volgt:

1. In het eerste model wordt het al dan niet in range zijn van de bloedsuikerspiegel (in termen van Hba_{1c}) (Y) voorspeld vanuit de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen.
2. In het tweede model wordt het al dan niet in range zijn van de bloedsuikerspiegel (in termen van Hba_{1c}) (Y) voorspeld vanuit de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen en wordt de variabele netwerkomvang (X₁) aan het model toegevoegd.
3. In het derde model wordt het al dan niet in range zijn van de bloedsuikerspiegel (in termen van Hba_{1c}) (Y) voorspeld vanuit de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen en wordt de variabele diversiteit (X₂) aan het model toegevoegd.
4. In het vierde model wordt het al dan niet in range zijn van de bloedsuikerspiegel (in termen van Hba_{1c}) (Y) voorspeld vanuit de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen en de variabele alleenwonend (X₃) aan het model toegevoegd.
5. In het vijfde model wordt het al dan niet in range zijn van de bloedsuikerspiegel (in termen van Hba_{1c}) (Y) voorspeld vanuit de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen en wordt de variabele sociale steun (X₄) aan het model toegevoegd.
6. In het zesde model wordt het al dan niet in range zijn van de bloedsuikerspiegel (in termen van Hba_{1c}) (Y) voorspeld vanuit de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen en worden de variabelen netwerkomvang (X₁), diversiteit van sociale relaties (X₂), alleenwonend (X₃) en sociale steun (X₄) aan het model toegevoegd. Aan de hand van dit model worden de volgende hypothesen getoetst:

Hypothese 1 *“Naarmate mensen met diabetes type 2 een grotere omvang van hun netwerk hebben, zullen zij eerder geneigd zijn gezond gedrag te vertonen, in het bijzonder het kunnen controleren van de*

bloedsuikerspiegel waardoor de Hba_{1c}-waarde 'in range' zal zijn."

Hypothese 2 *"Naarmate mensen met diabetes type 2 een diverser netwerk hebben, zullen zij eerder geneigd zijn om gezond gedrag te vertonen, in het bijzonder het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel waardoor de Hba_{1c}-waarde 'in range' zal zijn."*

Hypothese 3 *"Wanneer mensen met diabetes type 2 alleenwonend zijn, zullen zij minder geneigd zijn om gezond gedrag te vertonen, in het bijzonder het minder goed kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel waardoor de Hba_{1c}-waarde niet 'in range' zal zijn."*

Hypothese 4 *"Naarmate mensen met diabetes type 2 meer sociale steun ervaren, zullen zij eerder geneigd zijn om gezond gedrag te vertonen, in het bijzonder het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel waardoor de Hba_{1c}-waarde 'in range' zal zijn."*

Voor de mediatie-analyse is de volgorde van de modellen die geschat worden als volgt:

1. In het eerste model wordt het al dan niet in range zijn van de bloedsuikerspiegel (in termen van Hba_{1c}) (Y) voorspeld vanuit de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen.
2. In het tweede model wordt het al dan niet in range zijn van de bloedsuikerspiegel (in termen van Hba_{1c}) (Y) voorspeld vanuit de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen en wordt de variabele sociale steun (X₄) aan het model toegevoegd.
3. In het derde model wordt de mate van zelfbeheersing (X₅) voorspeld vanuit sociale steun (X₄), gecontroleerd voor de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen. Omdat dit model lineair is en de andere modellen logistisch, wordt dit model niet weergegeven in de logistische regressieanalyse.
4. In het vierde model wordt het al dan niet in range zijn van de bloedsuikerspiegel (in termen van Hba_{1c}) (Y) voorspeld vanuit sociale steun (X₄) en de mate van zelfbeheersing (X₅), gecontroleerd voor de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen. Aan de hand van dit model wordt hypothese 5 *"Het verband tussen sociale steun en het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel bij mensen met diabetes type 2 kan gedeeltelijk verklaard worden door de mate van zelfbeheersing"* getoetst.

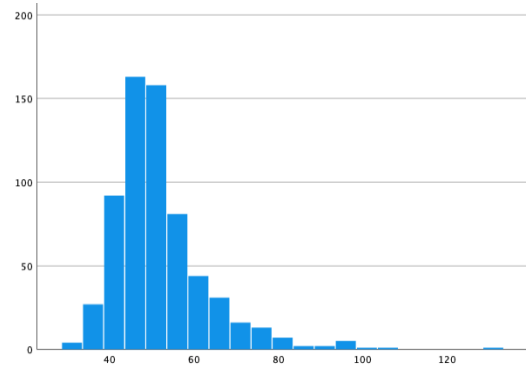
Voor de moderatie-analyse is de volgorde van de modellen die geschat worden als volgt:

1. In het eerste model wordt het al dan niet in range zijn van de bloedsuikerspiegel (in termen van Hba1C) (Y) voorspeld vanuit de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen.
2. In het tweede model wordt het al dan niet in range zijn van de bloedsuikerspiegel (in termen van Hba1C) (Y) voorspeld vanuit de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen en wordt de variabele diversiteit (X_2) (gecentreerd) toegevoegd.
3. In het derde model wordt het al dan niet in range zijn van de bloedsuikerspiegel (in termen van Hba1C) (Y) voorspeld vanuit de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen en wordt naast de variabele diversiteit (X_2) (gecentreerd), tevens de variabele SEP (X_6) (gecentreerd) aan het model toegevoegd.
4. In het vierde model wordt het al dan niet in range zijn van de bloedsuikerspiegel (in termen van Hba1C) (Y) voorspeld vanuit de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen en wordt naast de variabele diversiteit (X_2) (gecentreerd), en de variabele SEP (X_6) (gecentreerd) de interactievariabele aan het model toegevoegd. Aan de hand van dit model wordt hypothese 6 *“Hoe lager de SEP, hoe sterker het verband tussen diversiteit van relaties en het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel (meer in range).”* getoetst.

Wanneer vanuit de mediatie- en moderatieanalyse blijkt dat er sprake is van een mediator en/of een moderator, volgt een extra eindmodel waarin het al dan niet in range zijn van de bloedsuikerspiegel (in termen van Hba1C) (Y) voorspeld wordt vanuit de demografische, leefstijl-gebonden en klinische controlevariabelen en naast de variabelen netwerkvang (X_1), diversiteit (X_2), alleenwonend (X_3) en sociale steun (X_4), eventueel de variabelen zelfbeheersing (X_5), SEP (X_6) en de interactie-term (X_7) aan het model worden toegevoegd.

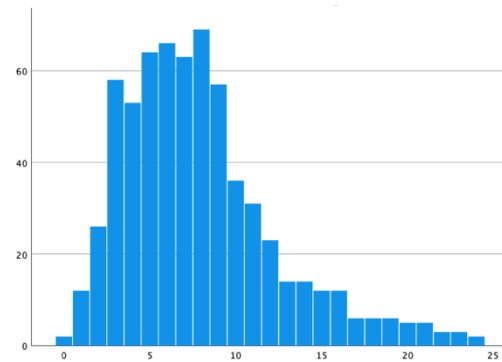
Bijlage 2 Univariate verdelingen variabelen

In figuur 4 is de verdeling van de variabele Hba_{1c} te zien. De variabele is redelijk normaal verdeeld en wordt weergegeven in mmol/mol. Te zien is dat de meeste mensen onder de algemene streefwaarde van <53 mmol/mol zitten en een enkeling extreem hoge waardes laat zien. De variabele is rechtsscheef verdeeld.



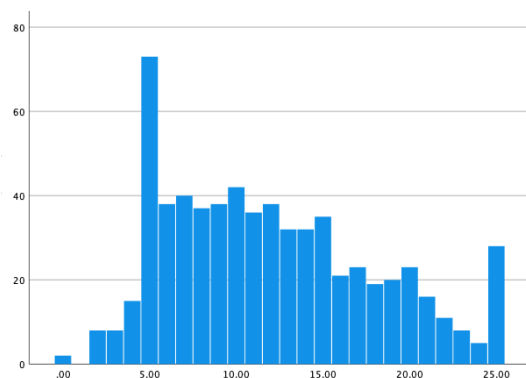
Figuur 4 Histogram Hba_{1c}

In figuur 5 is te zien dat de variabele netwerkvang enigszins normaal en rechtsscheef verdeeld is. De meeste mensen hebben een netwerkvang van 5-10 mensen, enkel een paar respondenten hebben een netwerkvang van 15 personen of meer.



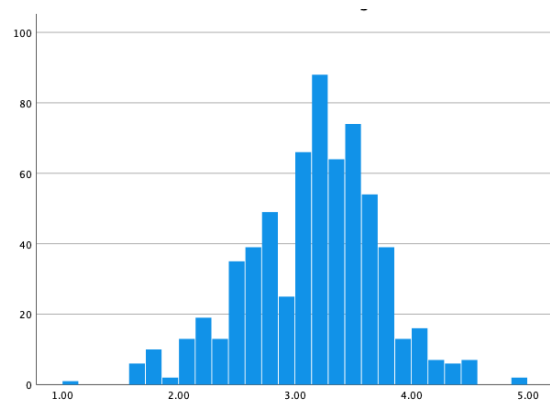
Figuur 5 Histogram netwerkvang

In figuur 6 is de verdeling van de variabele sociale steun te zien. Opvallend is dat veruit de meeste mensen een score van 5 hebben. Dat betekent dat de meeste respondenten 5 personen hebben genoemd van wie zij sociale steun ervaren. Daarnaast valt op dat er veel mensen zeggen van 25 personen sociale steun te ervaren.



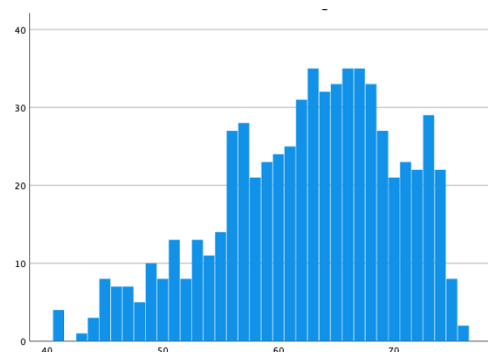
Figuur 6 Histogram sociale steun

In figuur 7 wordt de verdeling van de variabele zelfbeheersing weergegeven. Te zien is een enigszins normale verdeling. De meeste mensen schatten zichzelf middelmatig in wat betreft zelfbeheersing, terwijl maar een enkeling zichzelf extreem hoog of extreem laag inschat.



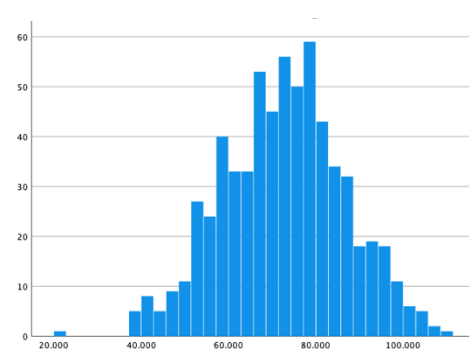
Figuur 7 Histogram zelfbeheersing

In figuur 8 is de verdeling van de variabele leeftijd te zien. De variabele wordt weergegeven in jaren. Terwijl de verschillende leeftijden van 41 tot 76 jaar lopen, is te zien dat de meeste respondenten tussen de 60 en 70 jaar zijn.



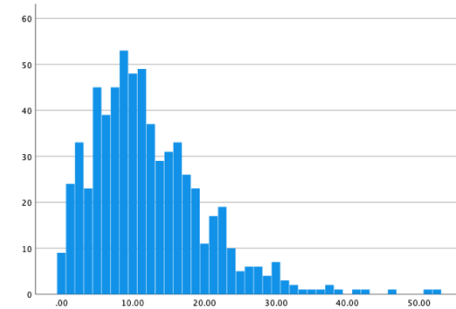
Figuur 8 Histogram leeftijd

In figuur 9 is de verdeling van de variabele voeding te zien. De variabele is een weergave van de score op de Dutch Healthy Eating Index. Te zien is dat de variabele een redelijk normale verdeling heeft en dat de meeste mensen tussen de 60 en 80 scoren. Dit betekent dat de respondenten zich voor net iets meer dan de helft aan de aanbevolen dagelijkse hoeveelheden houden.



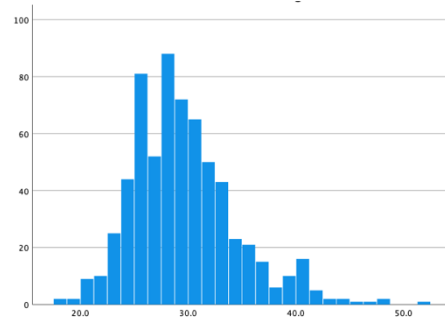
Figuur 9 Histogram voeding

In figuur 10 is de verdeling van fysieke activiteit te zien. De variabele wordt weergegeven in uur per week. Te zien is dat de meeste mensen tussen de 7 en 12 uur per week fysieke activiteit vertonen (1-1,5 uur/dag). Een enkeling geeft aan 30 uur of meer per week aan fysieke activiteit te doen (4 uur/dag). De variabele is rechtsscheef verdeeld.



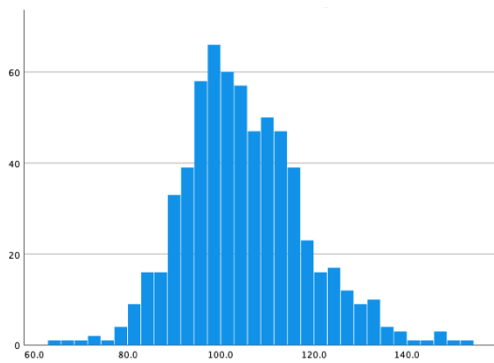
Figuur 10 Histogram fysieke activiteit

In figuur 11 is de verdeling van de variabele BMI te zien. De variabele wordt weergegeven in kg/m^2 . Terwijl de steekproef nauwelijks respondenten bevat met ondergewicht ($\text{BMI} < 18,5$), is te zien dat veruit de meeste respondenten te maken hebben met (ernstig) overgewicht ($\text{BMI} > 25$).



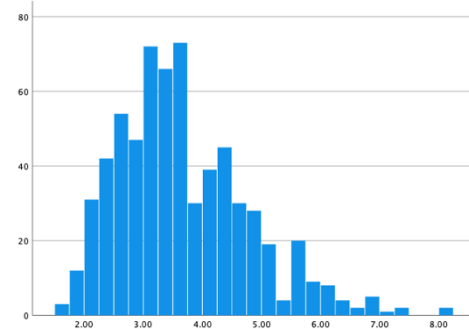
Figuur 11 Histogram BMI

In figuur 12 is de verdeling van de variabele lichaamsomtrek te zien. De variabele wordt weergegeven in cm. Te zien is een redelijk normale verdeling waarbij de meeste mensen een lichaamsomtrek tussen de 100 en 120 hebben. Dit duidt zowel voor mannen als voor vrouwen op een te grote omvang van het lichaam.



Figuur 12 Histogram lichaamsomtrek

In figuur 13 is de verdeling van de variabele cholesterolratio te zien. De variabele is een weergave van de ratio van het HDL-cholesterol ten opzichte van het totale cholesterolgehalte. Te zien is dat veruit de meeste mensen onder de streefwaarde van $< 5 \text{ mmol}/\text{l}$ zitten. Het lijkt erop dat de meeste respondenten geen last hebben van verhoogde cholesterolratio's.



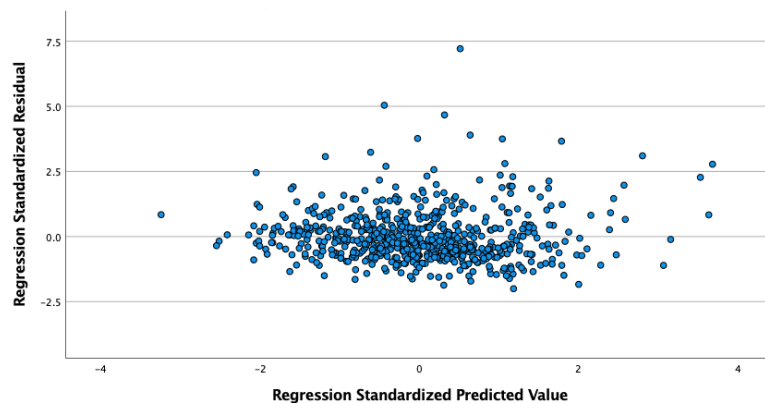
Figuur 13 Histogram cholesterolratio

Aselecte steekproef

De assumptie van onafhankelijke observaties is enigszins discutabel. Dit komt doordat deelnemers zich zelf konden aanmelden om mee te doen aan de Maastricht Studie. Daarnaast werden personen die niet in staat waren om de Nederlandse taal te lezen en te schrijven uitgesloten van het onderzoek. Beide zorgen ervoor dat de steekproef niet beschouwd kan worden als aselect. Omdat er geen sprake is van een duidelijke structuur in de totstandkoming van de steekproef, zal dit geen probleem vormen en hoeft de aanname niet beschouwd te worden als geschonden.

Lineair verband

In figuur 14 worden de gestandaardiseerde residuen en gestandaardiseerde predictoren weergegeven in een residual plot, hiermee kan de aanname van lineariteit worden bekeken. Te zien is een willekeurige wolk waarin geen duidelijk patroon is te herkennen. Er liggen iets meer punten boven de nullijn in vergelijking tot de punten onder de nullijn maar de afwijkingen zijn niet groot genoeg om te concluderen dat de aanname geschonden is. Het gemiddelde van de residuen lijkt nul te zijn voor elke set van waarden van de onafhankelijke variabelen. Op basis hiervan kan gesteld worden dat aan de aanname van lineariteit is voldaan.



Figuur 14 Residual plot

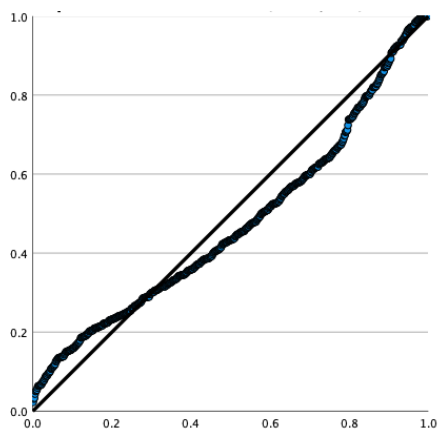
Homoscedasticiteit

Aan de hand van de residual plot in figuur 14 kan tevens de aanname van homoscedasticiteit (constante variantie van de residuen) worden bekeken. In de figuur is een willekeurige wolk te zien waarbij de spreiding redelijk gelijk is rond de nullijn, er zijn geen grote systematische afwijkingen in de spreiding te zien waardoor je kunt aannemen dat de standaarddeviatie van de

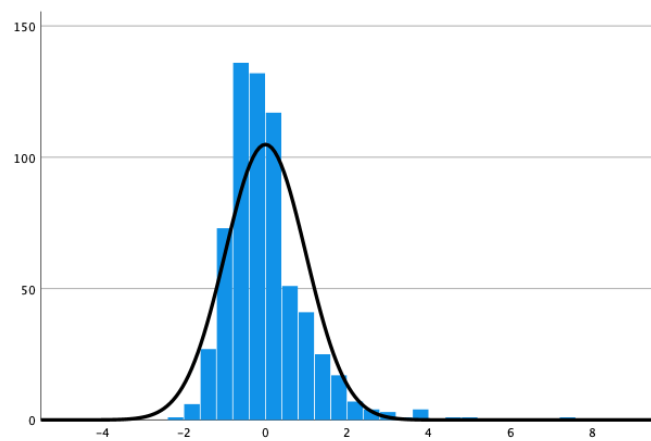
residuen constant is voor elke set van waarden van de x-en. Op basis hiervan kan gesteld worden dat aan de aanname van homoscedasticiteit is voldaan.

Conditionele verdeling van y is normaal verdeeld

Aan de hand van de PP-plot in figuur 15 en het histogram in figuur 16 is te zien dat de conditionele verdeling van schoolprestaties enigszins normaal verdeeld is. In de PP-plot is te zien is dat de verdeling een soort S-curve heeft, dit betekent dat de curve aan het begin te plat is en in het midden te gepiekt. Dit patroon is ook te herkennen in de histogram. Je kunt daarom stellen dat de aanname dat de conditionele verdeling van y normaal verdeeld is, is geschonden. De verdeling is iets rechtsscheef en te gepiekt.



Figuur 15 PP-plot gestandaardiseerde residuen



Figuur 16 Histogram gestandaardiseerde residuen

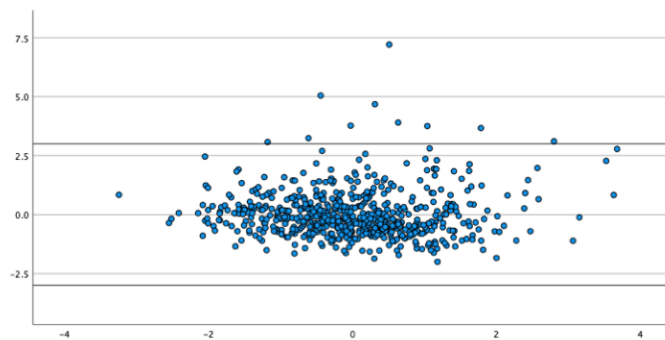
Multicollineariteit

Multicollineariteit weergeeft de samenhang tussen variabelen, als deze samenhang te sterk is dan is het belang van afzonderlijke variabelen moeilijk te bepalen is en ontstaan grotere standaardfouten waardoor de uitkomsten eerder onbetrouwbaar en onnauwkeurig zijn. Om multicollineariteit te onderzoeken is voor elke variabele de VIF-waarde uitgerekend, wanneer deze waarden >4 vormen zij een probleem, de uitkomsten ervan zijn in tabel 3 weergegeven. Te zien is dat BMI (VIF = 5,969) en lichaamsomtrek (VIF = 6,347) teveel samenhang hebben met de andere variabelen. Omdat beide controlevariabelen zijn, is dit minder erg en is besloten om beide variabelen alsnog mee te nemen in de analyse.

Outliers en invloedrijke punten

Residuen

In figuur 17 zijn de gestandaardiseerde residuen en gestandaardiseerde predictoren weergegeven. Op +3 en -3 SD van het gemiddelde zijn twee horizontale lijnen gezet. Aan de hand hiervan kun je zien dat er 10 outliers in de y-richting zijn, deze liggen +3 SD van het gemiddelde. Deze casenummers zijn geselecteerd als mogelijke invloedrijke punten.



Figuur 17 Residual plot

Leverage

Is een maat die uitrekenet hoever een x-score van het gemiddelde af ligt, daarmee geeft het getal aan hoe sterk zo'n punt aan de regressielijn trekt. Aan de hand van de data is uitgerekend wanneer een waarde invloedrijk is ($>(3 \times 19)/648 = 0,088$). Op basis van deze maat zijn er geen casenummers geselecteerd als mogelijke invloedrijke punten.

DFFIT

Is een maat die aangeeft wat er gebeurt met de gestandaardiseerde voorspelde waarde als je een bepaalde case weglaat. Er is geen vast criterium om te controleren of de invloed (te) groot is, daarom zijn de waarden onderling vergeleken met elkaar. In dit geval is er een case geselecteerd als zijnde opmerkelijk.

Cooks distance

Is een maat voor de invloed van het punt op de totale regressielijn. Aan de hand van de data is uitgerekend wanneer een punt een mogelijk probleem is ($>4/648 = 0,0062$) of wanneer een punt een echt probleem is (>1). Op basis van deze criteria zijn 32 casenummers geselecteerd als mogelijke invloedrijke punten, geen van deze punten vormt een echt probleem.

DFBETA

Is een maat die aangeeft wat er gebeurt met de gestandaardiseerde regressiecoëfficiënten als je een bepaalde case weglaat. Er is geen vast criterium om te controleren of de invloed (te) groot is, daarom zijn de waarden onderling vergeleken met elkaar. In dit geval zijn er 10 opvallende verschillen gevonden.

In tabel 7 worden de meest invloedrijke cases en de bijbehorende waardes voor elke maat weergegeven. Een dikgedrukt getal geeft aan dat de case op de desbetreffende maat invloedrijk is. Omdat er diverse DFBETA's zijn, wordt voor deze maat enkel met een kruisje aangegeven of de case op een van de DFBETA's beschouwd wordt als invloedrijk.

Tabel 7 Invloedrijke cases en bijbehorende waardes

Case	Residual	Leverage	DFFIT	Cooks distance	DFBETA
85	3,263	0,013	0,510	0,010	X
174	5,100	0,017	1,013	0,030	X
283	3,952	0,021	0,944	0,022	X
404	3,120	0,025	0,900	0,167	-
414	3,715	0,026	1,093	0,024	-
449	2,613	0,027	0,797	0,012	X
474	7,333	0,028	2,346	0,102	X
479	3,823	0,028	1,228	0,028	X
519	3,830	0,030	1,307	0,030	-
606	4,782	0,038	2,053	0,059	X
632	3,184	0,046	1,642	0,031	X
634	-1,891	0,048	-1,018	0,012	-
642	-1,458	0,051	-0,838	0,007	X
643	2,426	0,051	1,395	0,020	X

Omdat geen enkel casenummer op ieder criterium als invloedrijk punt naar voren komt, kan geconcludeerd worden dat de desbetreffende cases de resultaten niet sterk beïnvloed hebben. Daarom is ervoor gekozen om geen cases uit de data te filteren om daarmee de modellen opnieuw te schatten.

Bijlage 4 Logistische regressie

Tabel 8 Resultaten logistische hoofdanalyse met wel/niet in range zijn van HbA_{1c} als afhankelijke variabele (n=648)

Model	1	2	3	4	5	6
	b (SE)	b (SE)	b (SE)	b (SE)	b (SE)	b (SE)
Constante	-0,946 (1,283)	-0,883 (1,318)	-1,233 (1,347)	-0,888 (1,284)	-0,636 (1,340)	-1,188 (1,378)
<u>Demografisch</u>						
Leeftijd	-0,010 (0,012)	-0,011 (0,012)	-0,008 (0,012)	-0,012 (0,012)	-0,012 (0,012)	-0,012 (0,013)
Geslacht	-0,530* (0,244)	-0,528* (0,245)	-0,541* (0,245)	-0,553* (0,246)	-0,520* (0,254)	-0,589* (0,248)
<u>Leefstijl</u>						
Voeding	-0,016* (0,007)	-0,016* (0,007)	-0,017* (0,007)	-0,016* (0,007)	-0,016* (0,007)	-0,017* (0,007)
Alcoholconsumptie	-0,242 (0,139)	-0,239 (0,140)	-0,255 (0,141)	-0,242 (0,139)	-0,234 (0,140)	-0,267 (0,141)
Roken	0,180 (0,142)	0,180 (0,142)	0,188 (0,143)	0,159 (0,144)	0,177 (0,143)	0,161 (0,144)
Fysieke activiteit	0,010 (0,011)	0,010 (0,011)	0,010 (0,011)	0,011 (0,011)	0,011 (0,011)	0,011 (0,011)
<u>Klinisch</u>						
BMI	0,019 (0,043)	0,019 (0,043)	0,021 (0,044)	0,019 (0,043)	0,018 (0,043)	0,025 (0,044)
Lichaamsomtrek	0,017 (0,017)	0,017 (0,017)	0,017 (0,017)	0,018 (0,017)	0,017 (0,017)	0,016 (0,017)
Hypertensie	-0,030 (0,257)	-0,028 (0,257)	-0,032 (0,257)	-0,030 (0,257)	-0,033 (0,258)	-0,040 (0,259)
Cholesterolratio	-0,114 (0,084)	-0,114 (0,084)	-0,116 (0,084)	-0,116 (0,084)	-0,116 (0,084)	-0,131 (0,085)
Cardiovasculaire ziekte	0,231 (0,203)	0,228 (0,203)	0,244 (0,204)	0,229 (0,203)	0,227 (0,203)	0,265 (0,205)
Netwerkomvang		-0,004 (0,021)				-0,004 (0,031)
Diversiteit			0,078 (0,111)			0,260 (0,148)
Woonsituatie				0,260 (0,222)		0,488 (0,259)
Sociale steun					-0,012 (0,015)	-0,022 (0,021)
Deviance (-2LL)	765,270	765,226	764,768	763,919	764,613	759,913
X ² -toets (LR)	42,007**	42,051**	42,509**	43,358**	42,665**	47,354**
Hosmer-Lemeshow	10,315	12,723	9,408	12,382	15,117	7,888

* Significant bij p < 0,05

** Significant bij p < 0,01

Tabel 9 Oddsratio's logistische hoofdanalyse met wel/niet in range zijn van HbA_{1c} als afhankelijke variabele (n=648)

Model	1	2	3	4	5	6
	OR	OR	OR	OR	OR	OR
Constante	0,388	0,414	0,291	0,412	0,530	0,305
<u>Demografisch</u>						
Leeftijd	0,990	0,990	0,992	0,988	0,988	0,988
Geslacht	0,589	0,590	0,582	0,575	0,595	0,555
<u>Leefstijl</u>						
Voeding	0,984	0,984	0,018	0,984	0,985	0,983
Alcoholconsumptie	0,785	0,788	0,775	0,785	0,792	0,765
Roken	1,198	1,197	1,207	1,173	1,194	1,175
Fysieke activiteit	1,010	1,011	1,010	1,011	1,011	1,012
<u>Klinisch</u>						
BMI	1,019	1,019	1,021	1,019	1,018	1,025
Lichaamsomtrek	1,017	1,017	1,017	1,018	1,017	1,016
Hypertensie	0,970	0,972	0,969	0,971	0,967	0,961
Cholesterolratio	0,893	0,893	0,890	0,891	0,890	0,878
Cardiovasculaire ziekte	1,259	1,256	1,277	1,258	1,255	1,304
Netwerkomvang		0,996				0,996
Diversiteit			1,081			1,296
Woonsituatie				1,296		1,630
Sociale steun					0,988	0,979

Modelfit hoofdanalyse

Om in de logistische regressie iets te kunnen zeggen over de modelfit, wordt er gekeken naar de Likelihood ratio toets, de Hosmer-Lemeshowtoets en de classificatietabellen. De deviance is een maat voor hoe slecht het model bij de data past, de waarde is op zichzelf lastig te interpreteren maar in vergelijking tot de deviance van een ander model is wel te bepalen welk model minder fouten maakt. Hoe lager het getal, hoe beter het model. Met behulp van de Likelihood ratio toets, kun je vervolgens toetsen of dit verschil significant is. De Hosmer-Lemeshow toets kijkt of de verschillen tussen de geobserveerde en geschatte aantallen significant zijn. Opmerkelijk voor deze toets is dat je de nulhypothese niet wilt verwerpen. De nulhypothese stelt namelijk dat er geen verschil is tussen de geobserveerde en geschatte aantallen, dit betekent dat er geen bewijs is dat het model niet goed bij de data past. De classificatietabellen laten zien hoeveel procent van de waardes goed voorspeld zijn en geven daarmee inzicht in de kwaliteit van het model.

In tabel 8 is te zien dat de deviance van de verschillende modellen in ieder model kleiner wordt, je kunt daarmee stellen dat het model waarin alle hoofdvariabelen zijn toegevoegd de minste fouten maakt. Omdat er geen sprake is van een hiërarchische analyse, kan met behulp van de Likelihood ratio toets enkel gesteld worden dat de afzonderlijke modellen significant beter zijn in vergelijking tot het lege model. De Hosmer-Lemeshowtoetsen laten zien dat er geen bewijs is gevonden dat er een groot verschil is tussen de verwachte en geobserveerde waardes. Het lijkt

erop dat de verschillende modellen goed bij de data passen. Tot slot is er gekeken naar de classificatiemodellen, de uitkomsten worden in tabel 10 weergegeven. Te zien is dat in het lege model 68,5% van de waardes goed voorspeld worden en dat dit percentage enkel licht toeneemt in de verschillende modellen. Het hoogste percentage goede voorspellingen (71,6%) is die van het eindmodel waarin alle hoofdvariabelen zijn toegevoegd. Ten opzichte van het lege model waarin 68,5% van de waardes goed voorspeld worden is dit geen grote toename.

Tabel 10 Uitkomst classificatietabellen

Model 1		Model 4	
Block 0	Block 1	Block 0	Block 1
68,5%	70,8%	68,5%	71,0%
Model 2		Model 5	
Block 0	Block 1	Block 0	Block 1
68,5%	70,5%	68,5%	70,7%
Model 3		Model 6	
Block 0	Block 1	Block 0	Block 1
68,5%	71,3%	68,5%	71,6%

Hypothesetoetsing hoofdanalyse

Om de vooraf opgestelde hypothesen te toetsen is gebruik gemaakt van een logistische regressieanalyse waarbij 0 staat voor een goede controle van de bloedsuikerspiegel en 1 voor een slechte controle van de bloedsuikerspiegel. Alle opgestelde hypothesen van de hoofdanalyse zijn getoetst aan de hand van het zesde model. Voor de interpretatie is gekeken naar de hellingen, alle effecten zijn gecontroleerd voor de andere variabelen in het model.

De eerste hypothese luidde *“Naarmate mensen met diabetes type 2 een grotere omvang van hun netwerk hebben, zullen zij eerder geneigd zijn gezond gedrag te vertonen, in het bijzonder het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel waardoor de Hba_{1c}-waarde ‘in range’ zal zijn.”* Zoals te zien is in tabel 8 ondersteunen de data deze hypothese niet ($b=-0,004$; $OR=0,996$; $Wald(1)=0,018$; $p=0,894$). Een grotere omvang van het netwerk wordt geassocieerd met meer kans op het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel, maar het gevonden effect is erg klein en niet significant. Hierdoor kan de uitkomst niet gegeneraliseerd worden naar de populatie.

De tweede hypothese luidde *“Naarmate mensen met diabetes type 2 een diverser netwerk hebben, zullen zij eerder geneigd zijn om gezond gedrag te vertonen, in het bijzonder het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel waardoor de Hba_{1c}-waarde ‘in range’ zal zijn.”* Zoals te zien is in tabel 8 ondersteunen de data deze hypothese niet ($b=0,260$; $OR=1,296$; $Wald(1)=3,070$; $p=0,080$). Hoewel er een verband lijkt te bestaan tussen de diversiteit van het sociale netwerk en het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel, is deze tegengesteld aan de richting die verwacht werd. De uitkomsten laten

zien dat meer diversiteit van het sociale netwerk, samengaat met minder kans op het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel. Wederom moet opgemerkt worden dat het gevonden resultaat niet significant is en daarom ook niet te generaliseren is naar de populatie.

De derde hypothese luidde *“Wanneer mensen met diabetes type 2 alleenwonend zijn, zullen zij minder geneigd zijn om gezond gedrag te vertonen, in het bijzonder het minder goed kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel waardoor de HbA_{1c}-waarde niet ‘in range’ zal zijn.”* Zoals te zien is in tabel 8 ondersteunen de data deze hypothese niet ($b=0,488$; $OR=1,630$; $Wald(1)=3,558$; $p=0,059$). Wanneer mensen alleen wonen, wordt de kans dat zij hun bloedglucose kunnen controleren kleiner maar het gevonden effect is niet significant.

De vierde hypothese luidde *“Naarmate mensen met diabetes type 2 meer sociale steun ervaren, zullen zij eerder geneigd zijn om gezond gedrag te vertonen, in het bijzonder het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel waardoor de HbA_{1c}-waarde ‘in range’ zal zijn.”* Zoals te zien is in tabel 8 ondersteunen de data deze hypothese niet ($b=-0,022$; $OR=0,979$; $Wald(1)=1,046$; $p=0,307$). Het ervaren van meer sociale steun zorgt voor een grotere kans op het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel. Maar het effect is klein en niet significant, waardoor de uitkomst niet gegeneraliseerd kan worden naar de populatie.

Mediatieanalyse

Met behulp van een mediatieanalyse zou de vijfde hypothese: *“Het verband tussen sociale steun en het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel bij mensen met diabetes type 2 kan gedeeltelijk verklaard worden door de mate van zelfbeheersing”* worden getoetst. Voor het uitvoeren van een mediatieanalyse is het vereist dat er een significante samenhang is tussen de afhankelijke en onafhankelijke variabele (in dit geval sociale steun en het al dan niet in range zijn van de HbA_{1c}-waarde) en tussen de onafhankelijke variabele en de mediator (in dit geval sociale steun en zelfbeheersing). Voor deze analyse geldt dat het gevonden verband tussen de afhankelijke variabele en de onafhankelijke variabele erg klein en niet significant is ($b=-0,012$; $OR=0,988$; $Wald(1)=-0,655$; $p=0,418$). Vanuit de lineaire regressie is bekend dat er ook geen significante samenhang tussen sociale steun en zelfbeheersing is gevonden. Omdat de afhankelijke variabele (zelfbeheersing) in dit geval continu is, kan dit effect niet uitgerekend worden met behulp van de logistische regressie. Omdat er geen sprake is van dergelijke hoofdverbanden en de gevonden effecten dermate klein zijn, heeft het geen zin om een mediatieanalyse uit te voeren.

Tabel 11 Resultaten logistische moderatieanalyse met wel/niet in range zijn van HbA_{1c} als afhankelijke variabele (n=648)

Model	1		2		3		4	
	b (SE)	OR	b (SE)	OR	b (SE)	OR	b (SE)	OR
Constante	-0,946 (1,283)		-1,000 (1,286)		-0,916 (1,290)		-0,911 (1,290)	
<u>Demografisch</u>								
Leeftijd	-0,010 (0,012)	0,990	-0,008 (0,141)	0,992	-0,010 (0,012)	0,990	-0,010 (0,012)	0,990
Geslacht	-0,530** (0,244)	0,589	-0,541** (0,245)	0,582	-0,598** (0,251)	0,550	-0,597** (0,251)	0,550
<u>Leefstijl</u>								
Voeding	-0,016** (0,007)	0,984	-0,017** (0,007)	0,984	-0,015** (0,007)	0,985	-0,015** (0,007)	0,985
Alcoholconsumptie	-0,242 (0,139)	0,785	-0,255 (0,141)	0,775	-0,241 (0,141)	0,786	-0,242 (0,141)	0,785
Roken	0,180 (0,142)	1,198	0,188 (0,143)	1,207	0,186 (0,143)	1,204	0,183 (0,144)	1,201
Fysieke activiteit	0,010 (0,011)	1,010	0,010 (0,011)	1,010	0,011 (0,011)	1,011	0,011 (0,011)	1,011
<u>Klinisch</u>								
BMI	0,019 (0,043)	1,019	0,021 (0,044)	1,021	0,021 (0,044)	1,021	0,021 (0,044)	1,021
Lichaamsomtrek	0,017 (0,017)	1,017	0,017 (0,017)	1,017	0,016 (0,017)	1,016	0,016 (0,017)	1,016
Hypertensie	-0,030 (0,257)	0,970	-0,032 (0,257)	0,969	-0,027 (0,258)	0,974	-0,026 (0,258)	0,974
Cholesterolratio	-0,114 (0,084)	0,893	-0,116 (0,084)	0,890	-0,117 (0,084)	0,889	-0,118 (0,084)	0,889
Cardiovasculaire ziekte	0,231 (0,203)	1,259	0,244 (0,204)	1,277	0,244 (0,204)	1,277	0,244 (0,204)	1,277
Diversiteit*			0,078 (0,111)	1,081	0,110 (0,115)	1,117	0,105 (0,117)	1,111
SEP*					-0,128 (0,121)	0,880	-0,124 (0,123)	0,883
Diversiteit x SEP							-0,030 (0,140)	0,971
<hr/>								
Deviance (-2LL)	765,270		764,768		763,650		763,604	
X ² -toets (LR)	42,007***		0,502		1,118		0,046	
Hosmer-Lemeshow	10,315		9,405		14,340		11,132	

* Variabele is gecentreerd

** Significant bij p <0,05

*** Significant bij p <0,01

Moderatieanalyse

In tabel 11 worden de uitkomsten van de moderatieanalyse weergegeven. In deze analyse wordt de zesde hypothese getoetst, namelijk: *“Hoe lager de SEP, hoe sterker het verband tussen diversiteit van relaties en het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel”*. Zoals te zien is in tabel 11 ondersteunen de data deze hypothese niet. De helling van SEP ($b=-0,128$; $OR=0,880$; $Wald(1)=0,121$; $p=0,291$) laat zien dat een hogere waarde van SEP wordt geassocieerd met een grotere kans op het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel. De helling van diversiteit van sociale relaties ($b=0,078$; $OR=1,081$; $Wald(1)=0,500$; $p=0,480$) laat zien dat meer diversiteit van relaties geassocieerd wordt met een kleinere kans op het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel. De helling van de interactie-term ($b=-0,030$; $OR=0,971$; $Wald(1)=0,046$; $p=0,480$) laat zien dat meer diversiteit van relaties samengaat met een sterker negatieve helling van SEP. Hoe diverser de sociale relaties, hoe sterker SEP geassocieerd wordt met een grotere kans op het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel. Daarnaast geldt dat een hogere waarde van SEP, samengaat met een minder sterk positieve helling van diversiteit. Dat wil zeggen, hoe hoger de waarde van SEP, hoe minder sterk de diversiteit van relaties zorgt voor een kleinere kans op het kunnen controleren van de bloedsuikerspiegel. Ondanks de gevonden effecten moet opgemerkt worden dat de resultaten niet significant en daarom niet te generaliseren zijn naar de populatie. Vanwege deze uitkomst, is besloten om de variabele SEP en de bijbehorende interactie-term niet mee te nemen in het eindmodel.

Modelinspectie

Voor een logistische regressieanalyse gelden twee assumpties; de onafhankelijkheidsassumptie en de lineairiteitsassumptie. Wat betreft de onafhankelijkheidsassumptie geldt dat deze is geschonden. Dit komt doordat deelnemers zich zelf konden aanmelden om mee te doen aan de Maastricht Studie. Daarnaast werden personen die niet in staat waren om de Nederlandse taal te lezen en te schrijven uitgesloten van het onderzoek. Beide zorgen ervoor dat de steekproef niet beschouwd kan worden als aselekt en de observaties daarom niet onafhankelijk zijn. De lineairiteitsassumptie gaat over het lineaire verband tussen de onafhankelijke variabelen en de log-odds van de proportie mensen met het niet in range zijn van de HbA_{1c}-waarde ($y=1$). Omdat deze assumptie moeilijk te controleren is, eigenlijk altijd opgaat en niet heel belangrijk is, wordt aangenomen dat aan deze assumptie is voldaan.

Invloedrijke punten

Om te beoordelen of er mogelijk invloedrijke punten in de dataset zitten, is gekeken naar de leverage en de cook's distance. Wat betreft de leverage kan een waarde als invloedrijk worden beschouwd wanneer deze $>0,088$ is ($(3 \times 19) / 648$). Op basis van deze maat zijn er geen casenummers geselecteerd als mogelijke invloedrijke punten. Voor de cook's distance geldt dat een mogelijk problematische waarde $>0,0062$ is ($>4 / 648$) en een probleem vormt wanneer deze >1 is. Op basis van deze criteria zijn 64 casenummers geselecteerd als mogelijke invloedrijke punten, geen van deze punten vormt een echt probleem.

Omdat geen enkel casnummer op basis van beide criteria als invloedrijk punt naar voren komt, kan geconcludeerd worden dat de resultaten niet sterk beïnvloed zijn. Daarom is ervoor gekozen om geen cases uit de data te filteren om daarmee de modellen opnieuw te schatten.

Operationalisaties

Diversiteit sociale relaties

Van de variabele type relaties zijn allereerst dummy-variabelen aangemaakt waarvoor geldt dat van de verschillende typen relaties een waarde van 0 gecodeerd is als 0 en alle andere waarden een waarde van 1 hebben gekregen. Vervolgens zijn de verschillende waarden van de dummy-variabelen bij elkaar opgeteld en is daarvan de categorische variabele diversiteit aangemaakt. Deze variabele bevat 4 categorieën waarbij 1 = netwerk bestaat uit 1 type relatie, 2 = netwerk bestaat uit 2 typen relaties, 3 = netwerk bestaat uit 3 typen relaties en 4 = netwerk bestaat uit 4 typen relaties.

*Operationalisatie diversiteit.

```
RECODE Perc10_household (0=0) (ELSE=1) INTO dum_huishouden.  
EXECUTE.
```

```
RECODE Perc10_family (0=0) (ELSE=1) INTO dum_family.  
EXECUTE.
```

```
RECODE Perc10_friends (0=0) (ELSE=1) INTO dum_friends.  
EXECUTE.
```

```
RECODE Perc10_acquaintances (0=0) (ELSE=1) INTO dum_kennis.  
EXECUTE.
```

```
COMPUTE Diversiteit =dum_huishouden + dum_family + dum_friends + dum_kennis.  
EXECUTE.
```

Alleen wonen

De variabele alleenwonend is gehercodeerd. De oorspronkelijke waarde 1 (=alleenwonend) is gelijk gebleven. De oorspronkelijke waarde 2 (= niet alleenwonend) heeft de waarde 0 gekregen.

*Herocoderen alleen wonen.

```
RECODE Living_alone (1=1) (2=0) INTO Alleenwonend.  
EXECUTE.
```

Sociale steun

De variabele sociale steun was oorspronkelijk opgedeeld in 5 verschillende variabelen die stonden voor 1) informatieve steun met betrekking tot advies over eventuele problemen, 2) emotionele steun gaven met betrekking tot ongemak, 3) emotionele steun met betrekking tot belangrijke beslissingen, 4) praktische steun met betrekking tot werk en 5) praktische steun gerelateerd aan ziekte. Deze items zijn samengevoegd door ze bij elkaar op te tellen. Om te controleren of de verschillende items goed bij elkaar passen, is aan de hand van Cronbach's alpha een betrouwbaarheidsanalyse uitgevoerd.

*Cronbach's alpha sociale steun.

RELIABILITY

```
/VARIABLES=Emotional_support Emotional_support2 Practical_support Practical_support2  
Informational_support  
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL  
/MODEL=ALPHA.
```

*Nieuwe variabele sociale steun.

```
COMPUTE socialesteun=Emotional_support + Emotional_support2 + Practical_support +  
Practical_support2 + Informational_support.  
EXECUTE.
```

Geslacht

De variabele geslacht is gehercodeerd. De oorspronkelijke waarde 1 (=man) heeft de waarde 0 gekregen. De oorspronkelijke waarde 2 (=vrouw) heeft de waarde 1 gekregen.

Centreren diversiteit en SEP

Om een moderatieanalyse uit te kunnen voeren is het belangrijk dat de afhankelijke variabele (in dit geval diversiteit) en de moderator (in dit geval SEP) worden gecentreerd. Dit wordt gedaan door van de oorspronkelijke variabele het gemiddelde af te halen. Vervolgens is van de gecentreerde variabelen een interactie-term aangemaakt.

*Gemiddelde berekenen voor moderatieanalyse.

```
DESCRIPTIVES VARIABLES=N_Education_3cat Diversiteit  
/STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.
```

*Centreren diversiteit en SEP.

```
COMPUTE Diversiteit_gecent=Diversiteit - 2.9799.  
EXECUTE.
```

```
COMPUTE SEP_gecent=N_Education_3cat - 1.83.  
EXECUTE.
```

*Interactievariabele.

```
COMPUTE divxsep=Diversiteit_gecent * SEP_gecent.  
EXECUTE.
```

Beschrijvende statistieken

Om inzicht te krijgen in de verdeling van de data, is allereerst gekeken naar de univariate verdelingen van de verschillende variabelen. Aan de hand van de beschrijvende statistieken is gekeken naar het gemiddelde, de spreiding en range van de variabelen. De syntax en bijbehorende output zijn hieronder weergegeven. De uitkomsten zijn besproken in bijlage 2.

*Beschrijvende statistieken.

```
EXAMINE VARIABLES=HbA1c_mol  
/PLOT BOXPLOT STEMLEAF HISTOGRAM  
/COMPARE GROUPS  
/STATISTICS DESCRIPTIVES  
/CINTERVAL 95  
/MISSING LISTWISE  
/NOTOTAL.
```

```
EXAMINE VARIABLES=Network_size  
/PLOT BOXPLOT STEMLEAF HISTOGRAM  
/COMPARE GROUPS  
/STATISTICS DESCRIPTIVES  
/CINTERVAL 95  
/MISSING LISTWISE  
/NOTOTAL.
```

```
EXAMINE VARIABLES=socialesteun  
/PLOT BOXPLOT STEMLEAF HISTOGRAM  
/COMPARE GROUPS  
/STATISTICS DESCRIPTIVES  
/CINTERVAL 95  
/MISSING LISTWISE  
/NOTOTAL.
```

```
EXAMINE VARIABLES=N_Chol_ratio  
/PLOT BOXPLOT STEMLEAF HISTOGRAM  
/COMPARE GROUPS  
/STATISTICS DESCRIPTIVES  
/CINTERVAL 95  
/MISSING LISTWISE  
/NOTOTAL.
```

```
FREQUENCIES VARIABLES=Diversiteit Alleenwonend N_Education_3cat geslacht N_ALCOHOL_CAT smoking_3cat  
N_HT N_CVD  
/BARCHART PERCENT  
/ORDER=ANALYSIS.
```

```
EXAMINE VARIABLES=Self_control  
/PLOT BOXPLOT STEMLEAF HISTOGRAM  
/COMPARE GROUPS  
/STATISTICS DESCRIPTIVES  
/CINTERVAL 95  
/MISSING LISTWISE  
/NOTOTAL.
```

```
EXAMINE VARIABLES=Age  
/PLOT BOXPLOT STEMLEAF HISTOGRAM  
/COMPARE GROUPS  
/STATISTICS DESCRIPTIVES  
/CINTERVAL 95  
/MISSING LISTWISE  
/NOTOTAL.
```

```
EXAMINE VARIABLES=DHD_sum_min_alc  
/PLOT BOXPLOT STEMLEAF HISTOGRAM  
/COMPARE GROUPS  
/STATISTICS DESCRIPTIVES  
/CINTERVAL 95  
/MISSING LISTWISE  
/NOTOTAL.
```

```
EXAMINE VARIABLES=TOTALPA  
/PLOT BOXPLOT STEMLEAF HISTOGRAM  
/COMPARE GROUPS  
/STATISTICS DESCRIPTIVES  
/CINTERVAL 95  
/MISSING LISTWISE  
/NOTOTAL.
```

```
EXAMINE VARIABLES=bmi  
/PLOT BOXPLOT STEMLEAF HISTOGRAM  
/COMPARE GROUPS  
/STATISTICS DESCRIPTIVES  
/CINTERVAL 95  
/MISSING LISTWISE  
/NOTOTAL.
```

```
EXAMINE VARIABLES=waist  
/PLOT BOXPLOT STEMLEAF HISTOGRAM  
/COMPARE GROUPS  
/STATISTICS DESCRIPTIVES  
/CINTERVAL 95  
/MISSING LISTWISE  
/NOTOTAL.
```

Bivariate analyse

Om iets te kunnen zeggen over de relaties tussen de verschillende variabelen is vervolgens gekeken naar de bivariate verdelingen van de variabelen. Aan de hand van de bivariate verdelingen is gekeken naar de onderlinge samenhang tussen de verschillende variabelen. De syntax en bijbehorende output zijn hieronder weergegeven. De uitkomsten zijn besproken in de paragraaf bivariate analyse van het resultatenhoofdstuk.

*Bivariate relaties..

CORRELATIONS

```
/VARIABLES=Network_size HbA1c_mol Self_control Age N_Education_3cat N_ALCOHOL_CAT bmi waist N_HT  
N_Chol_ratio N_CVD TOTALPA DHD_sum_min_alc smoking_3cat Diversiteit Alleenwonend socialesteun  
geslacht  
/PRINT=TWOTAIL NOSIG FULL  
/MISSING=PAIRWISE.
```

*Correlaties categorische variabelen.

REGRESSION

```
/MISSING LISTWISE  
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA  
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)  
/NOORIGIN  
/DEPENDENT HbA1c_mol  
/METHOD=ENTER Diversiteit.
```

REGRESSION

```
/MISSING LISTWISE  
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA  
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)  
/NOORIGIN  
/DEPENDENT HbA1c_mol  
/METHOD=ENTER N_Education_3cat.
```

REGRESSION

```
/MISSING LISTWISE  
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA  
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)  
/NOORIGIN  
/DEPENDENT HbA1c_mol  
/METHOD=ENTER N_ALCOHOL_CAT.
```

REGRESSION

```
/MISSING LISTWISE  
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA  
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)  
/NOORIGIN  
/DEPENDENT HbA1c_mol  
/METHOD=ENTER smoking_3cat.
```

Modelschattingen

De syntax en bijbehorende output van de verschillende modelschattingen zijn hieronder weergegeven. Aan de hand van de tabel model summary is gekeken naar de R square, adjusted R square, F-change en bijbehorende p-waardes van de verschillende modellen. Aan de hand van de coëfficiënten tabel is gekeken naar de afzonderlijke hellingen van de verschillende modellen, de bijbehorende standaardfouten, t-toetsen, p-waardes en VIF-scores. De uitkomsten worden uitgebreid besproken in de paragraaf modelschattingen van het resultatenhoofdstuk.

*Model 1 hoofdanalyse.

```
REGRESSION
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT HbA1c_mol
/METHOD=ENTER Age N_ALCOHOL_CAT bmi waist N_HT N_Chol_ratio N_CVD TOTALPA DHD_sum_min_alc
smoking_3cat geslacht.
```

*Model 2 hoofdanalyse.

```
REGRESSION
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA CHANGE
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT HbA1c_mol
/METHOD=ENTER Age N_ALCOHOL_CAT bmi waist N_HT N_Chol_ratio N_CVD TOTALPA DHD_sum_min_alc
smoking_3cat geslacht
/METHOD=ENTER Network_size.
```

*Model 3 hoofdanalyse.

```
REGRESSION
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA CHANGE
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT HbA1c_mol
/METHOD=ENTER Age N_ALCOHOL_CAT bmi waist N_HT N_Chol_ratio N_CVD TOTALPA DHD_sum_min_alc
smoking_3cat geslacht
/METHOD=ENTER Diversiteit.
```

*Model 4 hoofdanalyse.

```
REGRESSION
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA CHANGE
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT HbA1c_mol
/METHOD=ENTER Age N_ALCOHOL_CAT bmi waist N_HT N_Chol_ratio N_CVD TOTALPA DHD_sum_min_alc
smoking_3cat geslacht
/METHOD=ENTER Alleenwonend.
```

*Model 5 hoofdanalyse.

```
REGRESSION
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA CHANGE
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT HbA1c_mol
/METHOD=ENTER Age N_ALCOHOL_CAT bmi waist N_HT N_Chol_ratio N_CVD TOTALPA DHD_sum_min_alc
smoking_3cat geslacht
/METHOD=ENTER socialesteun.
```

*Model 6 hoofdanalyse.

```
REGRESSION
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA CHANGE
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT HbA1c_mol
/METHOD=ENTER Age N_ALCOHOL_CAT bmi waist N_HT N_Chol_ratio N_CVD TOTALPA DHD_sum_min_alc
smoking_3cat geslacht
/METHOD=ENTER Network_size Diversiteit Alleenwonend socialesteun.
```

*Moderatie.

REGRESSION

```
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA CHANGE
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT HbA1c_mol
/METHOD=ENTER Age N_ALCOHOL_CAT bmi waist N_HT N_Chol_ratio N_CVD TOTALPA DHD_sum_min_alc
smoking_3cat geslacht
/METHOD=ENTER Diversiteit_gecent
/METHOD=ENTER SEP_gecent
/METHOD=ENTER divxsep.
```

*Eindmodel.

REGRESSION

```
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA COLLIN TOL
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT HbA1c_mol
/METHOD=ENTER Age N_ALCOHOL_CAT bmi waist N_HT N_Chol_ratio N_CVD TOTALPA DHD_sum_min_alc
smoking_3cat geslacht
/METHOD=ENTER Network_size Diversiteit Alleenwonend socialesteun. /
/SCATTERPLOT=(*ZRESID,*ZPRED)
/RESIDUALS HISTOGRAM(ZRESID) NORMPROB(ZRESID)
/SAVE COOK LEVER ZRESID SRESID DFBETA DFFIT.
```

Binaire variabele

Voor het uitvoeren van de logistische regressie is allereerst de binaire variabele voor HbA_{1c} aangemaakt waarvoor geldt dat een waarde $\leq 53 = 0$ en staat voor een goede controle van de bloedsuikerspiegel en een waarde $> 53 = 1$ en staat voor een slechte controle van de bloedsuikerspiegel.

*Binaire variabele.

```
DATASET ACTIVATE DataSet1.
RECODE HbA1c_mol (Lowest thru 53=0) (ELSE=1) INTO Hba1c_bin.
EXECUTE.
```

Logistische regressie

Voor het uitvoeren van de logistische regressie gelden dezelfde stappen als bij de lineaire regressie, alleen is de afhankelijke variabele die gebruikt wordt de binaire variabele van HbA_{1c}.

*Model 1 hoofdanalyse.

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES Hba1c_bin
/METHOD=ENTER Age N_ALCOHOL_CAT bmi waist N_HT N_Chol_ratio N_CVD TOTALPA DHD_sum_min_alc
smoking_3cat geslacht
/CLASSPLOT
/PRINT=GOODFIT
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20) CUT(.5).
```

*Model 2 hoofdanalyse.

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES Hba1c_bin
/METHOD=ENTER Age N_ALCOHOL_CAT bmi waist N_HT N_Chol_ratio N_CVD TOTALPA DHD_sum_min_alc
smoking_3cat geslacht Network_size
/CLASSPLOT
/PRINT=GOODFIT
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20) CUT(.5).
```

*Model 3 hoofdanalyse.

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES Hba1c_bin  
/METHOD=ENTER Age N_ALCOHOL_CAT bmi waist N_HT N_Chol_ratio N_CVD TOTALPA DHD_sum_min_alc  
smoking_3cat geslacht Diversiteit  
/CLASSPLOT  
/PRINT=GOODFIT  
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20) CUT(.5).
```

*Model 4 hoofdanalyse.

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES Hba1c_bin  
/METHOD=ENTER Age N_ALCOHOL_CAT bmi waist N_HT N_Chol_ratio N_CVD TOTALPA DHD_sum_min_alc  
smoking_3cat geslacht Alleenwonend  
/CLASSPLOT  
/PRINT=GOODFIT  
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20) CUT(.5).
```

*Model 5 hoofdanalyse.

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES Hba1c_bin  
/METHOD=ENTER Age N_ALCOHOL_CAT bmi waist N_HT N_Chol_ratio N_CVD TOTALPA DHD_sum_min_alc  
smoking_3cat geslacht socialesteun  
/CLASSPLOT  
/PRINT=GOODFIT  
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20) CUT(.5).
```

*Model 6 hoofdanalyse.

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES Hba1c_bin  
/METHOD=ENTER Age N_ALCOHOL_CAT bmi waist N_HT N_Chol_ratio N_CVD TOTALPA DHD_sum_min_alc  
smoking_3cat geslacht Network_size Diversiteit Alleenwonend socialesteun  
/SAVE=COOK LEVER  
/CLASSPLOT  
/PRINT=GOODFIT  
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

*Moderatieanalyse.

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES Hba1c_bin  
/METHOD=ENTER Age N_ALCOHOL_CAT bmi waist N_HT N_Chol_ratio N_CVD TOTALPA DHD_sum_min_alc  
smoking_3cat geslacht  
/METHOD=ENTER Diversiteit_gecent  
/METHOD=ENTER SEP_gecent  
/METHOD=ENTER divxsep  
/CLASSPLOT  
/PRINT=GOODFIT  
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) ITERATE(20) CUT(.5).
```