# ETEN DOE JE WEL MET EEN 3D-MODEL

DE EFFECTEN VAN TECHNOLOGIE IN DE ZORG OP GEBIED VAN VOEDING



S. ZEBEDA
DE HAAGSE HOGESCHOOL
3 JUNI 2019

©SKACZebeda

# DE EFFECTEN VAN TECHNOLOGIE IN DE ZORG OP GEBIED VAN VOEDING


| | |
|---|---|
| Auteur | SKAC Zebeda<br>14049228<br>skaczebeda@gmail.com |
| Instelling | De Haagse Hogeschool<br>Opleiding Bachelor of Science: Voeding & Diëtetiek<br>Johanna Westerdijkplein 75 2521 EN, Den Haag<br>Tel. 070 445 8300 |
| Docentbegeleider | J.J. Hilak<br>Hogeschooldocent<br>j.jhilak@hhs.nl |
| Praktijkbegeleider | P. Bulsing<br>Hogeschooldocent<br>p.bulsing@hhs.nl |



| | |
|---|---|
| Gegevens | Datum van publicatie: 3 juni 2019<br>Aantal woorden totaal: 7018<br>Aantal woorden samenvatting: 427 |

# VOORWOORD

Voor u ligt de scriptie: “De effecten van technologie in de zorg op het gebied van voeding”. Deze scriptie is geschreven in opdracht van het onderzoekslijn Digital Behaviour Change van het onderzoekscentrum van de opleiding Voeding & Diëtetiek. Met trots presenteer ik dit onderzoek waar ik de afgelopen periode heb gewerkt aan een mooi en leerzaam project en waarin mijn passie tot recht kwam.

Opvallend was dat er weinig bekend was over de potentie van virtuele assistentie in de zorg. Er is veel aandacht voor fysieke robots die praktische taken verrichten, maar de digitale robot wordt minder vaak gebruikt. Als student Voeding en Diëtetiek wilde ik mij graag richten op dit concept. Met behulp van vakliteratuur en kwantitatief onderzoek, levert dit onderzoek een bijdrage aan de ontwikkeling van een zinvolle sociale interactie tussen (virtuele) robots en mensen.

Uiteraard was dit onderzoek niet mogelijk geweest zonder de hulp van mijn docenten en studiegenoten. Als eerst wil ik Mevr. P. Bulsing bedanken voor haar oneindige vertrouwen in mij en het project. Tijdens het onderzoek is zij een grote steun voor mij geweest. Onze samenwerking was erg plezierig en dat maakt deze ervaring zeer waardevol. Daarnaast wil ik Dhr. J.J. Hilak bedanken voor zijn steun en begeleiding bij het proces. Mijn vragen werden altijd beantwoord en hij stond altijd voor mij klaar. Verder wil ik mijn afstudeergroepsleden bedanken voor hun constructieve feedback en steun tijdens de bijeenkomsten. Hun behulpzaamheid maakte dit een plezierige en leerzame ervaring. Tot slot wil ik mijn familie en vrienden bedanken voor hun steun en enthousiasme over het onderwerp.

Ik wens u veel plezier met het lezen van mijn afstudeerscriptie.

Sheïstha Kimberley Anna Christien Zebeda

Den Haag, 3 juni 2019

# ABSTRACT

The Dutch population is aging and the extended life expectancy brings new worries: healthy aging. The demand for care is increasing due to the growing number of people over 80. Today, 1 in 7 employees work in the healthcare sector. If the method of care provision does not change, care providers will experience a higher workload due to an increasing demand for care. A solution that is less dependent on manpower is the use of technology and innovation. Applying new healthcare technology would lighten the lives of patients and caregivers. Despite the need for such aids and the success of some care robots, there is little research into technology and the effect on eating behavior. Based on earlier research, it was assumed that a virtual social robot (VSR) can influence the eating behavior of humans. To investigate the VSR concept, the following research question was drawn up: "Can the eating behavior of humans change due to the presence of a virtual social robot?". We hypothesize that the VSR has an influence on the amount eaten by the participants.

For validating the idea, an exploratory experiment was conducted in which 60 female students from The Hague University of Applied Sciences were exposed to a VSR, subdivided into three different eating conditions. A VSR was designed especially for this study, by focusing on creating a human-like appearance. The effect of the VSR on the amount of grams eaten by the test subjects was measured to test the hypotheses.

The results have shown that the VSR did have an effect on eating behavior. In addition, it appeared that the means between the fast-eating VSR, compared to a non-eating VSR, has a significant difference of P=0.036. The subjects seemed to respond less to the presence of the VSR when eating slowly or not at all.

With an aging population and the need for virtual developments, it is an added value to further explore the potential of the VSR, because the elderly welcome the idea of using new technology. In a follow-up study, it is recommended to test the VSR concept in elderly healthcare facilities to find out whether the VSR has an effect on their eating behavior. In addition, it is interesting to perform similar research on various target groups, such as people with eating disorders, or children, to see if the same effect can be achieved.

# SAMENVATTING

De Nederlandse bevolking vergrijst en de verlengde levensverwachting brengt nieuwe zorgen: gezond ouder worden. Door het groeiende aantal 80-plussers stijft de zorgvraag. Tegenwoordig werk 1 op de 7 werknemers in de zorgsector. Als de wijze van zorgverlening niet verandert, zullen zorgverleners een hogere werkdruk ervaren als gevolg van een stijgende zorgvraag. Een oplossing die minder van arbeidskracht afhankelijk is, ligt in het gebruik van technologie en innovatie. Nieuwe zorgtechnologie toepassen zou zowel het leven van patiënten als zorgverleners verlichten. Ondanks de behoefte aan dergelijke hulpmiddelen en het succes van sommige zorgrobots, is er weinig onderzoek naar technologie en het effect op eetgedrag. Op basis van eerder onderzoek werd verondersteld dat een virtuele sociale robot (VSR) het eetgedrag van de mens kan beïnvloeden. Om het VSR-concept te onderzoeken is de volgende onderzoeksvraag opgesteld: 'In hoeverre wordt de hoeveelheid gegeten M&M's® door vrouwelijke studenten beïnvloed door blootstelling aan een virtuele sociale robot?'. De H0 hypothese van het onderzoek luidt: 'De VSR heeft geen invloed op de hoeveelheid M&M's® die wordt gegeten door de studenten', en de H1: 'De VSR heeft invloed op de hoeveelheid M&M's® die wordt gegeten door de studenten'.

Om het concept te onderzoeken is een verkennend onderzoek uitgevoerd waarbij 60 vrouwelijke studenten van De Haagse Hogeschool in de aanwezigheid werden gebracht van een VSR, onderverdeeld in drie verschillende eetcondities. Speciaal voor dit onderzoek, is een VSR ontworpen die lijkt op een mens. Het effect van de VSR op de hoeveelheid gegeten grammen door de proefpersonen werd gemeten om de hypothesen te testen.

Uit het onderzoek blijkt dat de VSR een effect had op het eetgedrag. Daarnaast bleek dat het gemiddelde van een snel etende VSR, ten opzichte van een niet etende VSR, met een waarde van P=0,036 een significant verschil is.

Volgens dit onderzoek reageerden de proefpersonen het meest op de aanwezigheid van de VSR in een 'snel etende' conditie, in vergelijking met de andere condities. Er was dus sprake van beïnvloeding door een 'snel etende' VSR. De proefpersonen leken minder te reageren op de aanwezigheid van de VSR wanneer er langzaam of helemaal niet werd gegeten.

Het een meerwaarde om het potentieel van de VSR verder te exploreren, omdat ouderen relatief open staan voor het gebruik van nieuwe technologie. Voor een toekomstig onderzoek wordt aanbevolen om het VSR-concept te testen bij ouderen in zorginstellingen om erachter te komen of er de VSR effect heeft op het eetgedrag. Daarnaast is het interessant om een soortgelijk uit te voeren met andere doelgroepen, zoals mensen met eetstoornissen, of kinderen om te kijken of hetzelfde effect bereikt kan worden.

# INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding ..... 1
1.1 Doelstelling ..... 2
1.2 Hoofdvraag ..... 2
1.3 Deelvragen ..... 2
2. Theoretisch kader ..... 3
2.1 Sociale vergelijking ..... 3
2.2 Invloed van virtueel persoon ..... 4
2.3 Acceptatie door ouderen en zorgverleners ..... 5
3. Methode ..... 6
3.1 Operationalisering ..... 6
De virtuele sociale robot ..... 6
De condities ..... 6
De invloed ..... 6
Blootstelling ..... 6
3.2 Onderzoeksdesign ..... 7
Type onderzoek ..... 7
Plaats en periode van onderzoek ..... 7
3.3 Onderzoekspopulatie en steekproef ..... 8
3.4 Dataverzameling ..... 8
Meetinstrument ..... 8
De ontwikkeling van de VSR ..... 9
De procedure ..... 11
Experimentele ruimte ..... 12
Dataverwerking ..... 12
Data-analyse ..... 12
3.5 Kwaliteitsaspecten ..... 14
4. Resultaten ..... 15
4.1 Onderzoekspopulatie ..... 15
4.2 Resultaten statistische toetsen ..... 15
5. Conclusie ..... 18
6. Discussie ..... 19
6.1 Validiteit en betrouwbaarheid ..... 20

6.2 Beperkingen ..... 20
Steekproefgrootte ..... 20
Gebrek aan middelen ..... 21
Tijdsbestek ..... 21
7. Aanbevelingen aan de opdrachtgever ..... 22
7.1 Steekproefgrootte ..... 22
7.2 Toekomstig onderzoek ..... 22
Hoe komt het effect tot stand? ..... 22
Andere doelgroepen ..... 23
Uncanny Vally ..... 23
Literatuurlijst ..... 24
Bijlagen ..... 27
Bijlage I: Planning ..... 27
A. Het draaiboek ..... 27
B De poster ..... 28
Bijlage II: Het onderzoek ..... 29
A. Poll uiterlijk VSR ..... 29
B. Poll: Voorkeur snack ..... 29
C. Gegevens proefpersonen per conditie ..... 30
Bijlage III: Statistische toetsen ..... 31
A. Descriptive toetsen ..... 31
B. Conditie 1 ..... 34
C. Conditie 2 ..... 35
D. Conditie 3 ..... 35
E. Tests of Normality ..... 36
F. Independent Samples Test ..... 36
H. Kruskal-Wallis test ..... 37
I. Mann-Whitney test ..... 37

# 1. INLEIDING

Ondervoeding komt voor in alle sectoren van Nederlandse gezondheidsinstellingen. Volgens de stuurgroep ondervoeding is één op de vier tot vijf patiënten in ziekenhuizen, zorginstellingen en de thuiszorg ondervoed (Kruizenga, et al., 2019). Er is sprake van ondervoeding wanneer er een acuut of langdurig tekort is aan energie, eiwitten en voedingstoffen die noodzakelijk zijn voor het functioneren van lichaamsfuncties. Bij een leeftijd van 70 jaar en ouder is er sprake van ondergewicht bij een BMI van minder dan 20 kg/m2 (5% in de afgelopen zes maanden of >10% in langere periode). Er zijn verschillende oorzaken die kunnen leiden tot ondervoeding. Vaak zijn dit somatische (bijvoorbeeld ziektesymptomen), functionele (mobiliteit), psychische (bijvoorbeeld angst) en sociale factoren (bijvoorbeeld eenzaamheid) in het leven van de patiënt.

De Nationale Voedselconsumptiepeiling 2013 laat zien dat Nederlanders bij het ouder worden minder gaan eten (Ocké, et al., 2013). Uit de peiling blijkt dat meer dan 90% (n=739) van de thuiswonende ouderen thuis eet en drinkt, waarbij de gemiddelde energie-inname net onder de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid lag. Dit in combinatie met de vergrijzing van de Nederlandse bevolking, vormt ziekte-gerelateerde ondervoeding een uitdaging die zich op verschillende sectoren in de gezondheidszorg richt (Kruizenga, et al., 2019). Daarnaast voorziet de prognose van het Centraal Bureau voor de Statistiek een verdubbeling van het aantal 65-plussers in 2040 dat zal oplopen tot 4,6 miljoen (Duin, te Riele, & Stoeldraijer, 2018).

De medische en wetenschappelijke vooruitgang hebben tegelijkertijd de levensverwachting en zorgvraag verhoogd (Daalhuizen, de Groot, & Amsterdam, 2018). Momenteel werkt één op de zes werknemers in de zorg, dat kan oplopen tot één op vier in de komende twintig jaar (van den Berg, Dirven, & Souren, 2017). Als de wijze van zorgverlening niet verandert, zullen zorgverleners een hogere werkdruk ervaren als gevolg van een stijgende zorgvraag. Een oplossing die minder van arbeidskracht afhankelijk is, ligt in het gebruik van technologie en innovatie. Nieuwe zorgtechnologie toepassen zou zowel het leven van patiënten als zorgverleners verlichten (Daalhuizen et al., 2018). Dit kan bijvoorbeeld door het inzetten van een zorgrobot, zoals de robotarm Obi die helpt met eten, Robotkat Joy for All en Zora de zorgrobot die beide gezelschap en conform bieden. Echter, door beperkte kennis en een gebrek aan acceptatie wordt in Nederland momenteel weinig gebruik gemaakt van zorgrobots. Een verklaring hiervoor kunnen de stereotyperende ideeën uit de films en media zijn (van Doninck, van Cooten, & Neven, 2016). Dit zorgt voor een traag proces waarbij een technologie (of procedure) in het gezondheidszorgsysteem wordt gezien als oplossing (Daalhuizen et al., 2018).

Onderzoek heeft aangetoond dat eten met een virtuele sociale robot (VSR) het eetgedrag kan beïnvloeden, waarbij meer eten gestimuleerd of geremd kan worden (Fox, Bailenson, & Binney, 2009). De VSR is een digitale personage, ontwikkeld om te communiceren met mensen en kan geprogrammeerd worden om menselijk sociaal gedrag en regels na te bootsen. Het effect op mensen wordt grotendeels bepaald door sociale facilitatie en is een belangrijke en bepalende factor voor het menselijk eetgedrag. Dit komt doordat de gebruiker de VSR als gezelschap ziet en daardoor geneigd is meer te gaan eten. In sociale interactie imiteren mensen elkaar onbewust over verschillende gedragsvormen, waaronder de toon van stem, gezichtsuitdrukkingen, en stemming (Hermans, et al., 2012).

Onbewuste overnemen van het gedrag komt doordat imitatie de sympathie verhoogd en relaties tussen mensen versterkt, zelfs bij vreemden (Passafaro, Livi, & Kosic, 2019). Het is daarom interessant om te onderzoeken hoe een VSR ingezet kan worden in de behandeling van voedingsgerelateerde problemen.

In Nederland wordt door de onderzoekslijn Digital Behaviour Change van het onderzoekscentrum van de opleiding Voeding & Diëtetiek, aan De Haagse Hogeschool onderzocht of een VSR het eetgedrag van de mens kan beïnvloeden met de vraag: 'Verandert het eetgedrag van mensen door de aanwezigheid van een virtuele sociale robot?' Op deze manier kunnen virtuele sociale robots als hulpmiddel dienen en de groeiende kloof tussen de zorgbehoefte en het zorgaanbod overbruggen (Looman, 2018).

## 1.1 DOELSTELLING

In dit onderzoek wordt de invloed van de aanwezigheid van een VSR op het eetgedrag van mensen onderzocht, waarbij wordt gekeken naar de hoeveelheid die wordt gegeten. Op deze manier kan nieuwe technologie ontwikkeld worden die zorgprofessionals kan ondersteunen. Hierbij wordt benadrukt dat een substitutie groep, studenten van De Haagse Hogeschool, wordt gebruikt in een 'proof of principle' studie om te verifiëren of het concept, het gebruik van VSR, potentie heeft. Wanneer blijkt dat het eetgedrag van de studenten beïnvloed wordt door het gebruik van VSR, kan dit concept worden uitgewerkt tot pilot bij ouderen. Mogelijk leidt dit tot het verbeteren van de voedingstoestand bij ouderen, waardoor het risico's op comorbiditeit afneemt en de kwaliteit van leven toeneemt.

## 1.2 HOOFDVRAAG

Om het VSR-concept te onderzoeken is de volgende onderzoekshoofdvraag opgesteld: *'In hoeverre wordt de hoeveelheid gegeten M&M's® door vrouwelijke studenten beïnvloed door blootstelling aan een virtuele sociale robot in 3 verschillende condities?'*

De H0 hypothese van het onderzoek luidt: '*De VSR heeft geen invloed op de hoeveelheid M&M's® die wordt gegeten door de studenten'*, en de H1: *'De VSR heeft invloed op de hoeveelheid M&M's® die wordt gegeten door de studenten'.*

## 1.3 DEELVRAGEN

De deelvragen die uit de hoofdvraag volgen zijn:

1. Hoeveel is de gemiddelde hoeveelheid door de proefpersonen gegeten grammen per conditie?
2. Is de verandering in de hoeveelheid door de respondent gegeten grammen afhankelijk van de conditie waaraan proefpersonen zijn toegewezen?
3. Heeft een etende VSR effect op de hoeveelheid door de proefpersonen gegeten grammen ten opzichte van een niet etende VSR?
4. Consumeren de proefpersonen meer bij de aanwezigheid van een snel etende VSR ten opzichte van een langzaam etende of niet etende VSR?

# 2. THEORETISCH KADER

## 2.1 SOCIALE VERGELIJKING

Voeding speelt een belangrijke rol in het sociale leven van de mens en is bepalend voor eetgewoontes. Eten met anderen wordt geassocieerd met een grotere inname dan wanneer voedsel alleen wordt gegeten. Dit komt door sociale facilitatie, of het publiekseffect, de neiging om beter te presteren in de aanwezigheid van anderen. (Cruwys, Bevelander, & Hermans, 2015). De aanwezigheid van vrienden en familieleden, collega's, klasgenoten, geliefden of huisgenoten, stimuleert een hogere 'sociale facilitatie' dan bij andere soorten relaties. Onderzoek in de definitie van deze context heeft aangetoond dat het ontmoeten van nieuwe mensen de neiging geeft consumptiegedrag en productkeuze aan te passen, zelfs wanneer er normaal gesproken minder wordt gegeten (Herman, 2017).

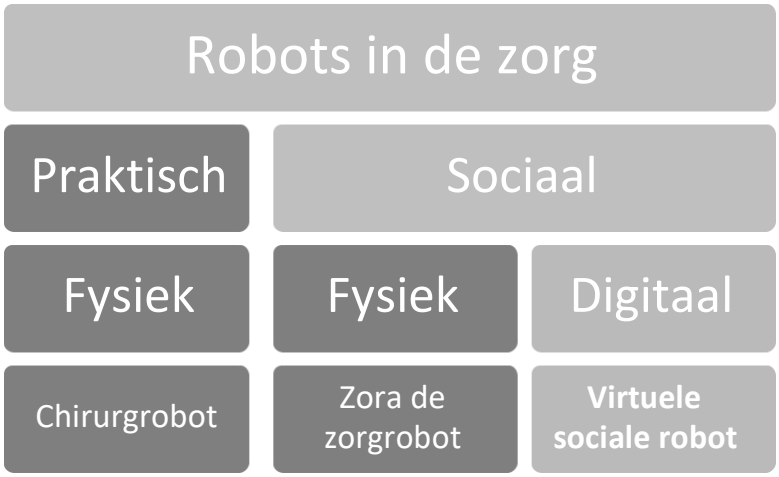
Uit onderzoek blijkt dat men onbewust gedrag van anderen overneemt. Dit heet sociale modellering en gebeurt wanneer mensen het eetgedrag van anderen gebruiken als een sociale norm voor wat en hoeveel wordt gegeten (Cruwys et al., 2015). In de gezelschap van anderen worden sociale normen overgenomen. In verschillende studies kwam naar voren dat men meer eet in de aanwezigheid van één of meerdere personen. De reden hiervoor is dat men gevoeliger is voor externe voedingsgerelateerde signalen (zoals de sociale omgeving), in vergelijking met interne signalen zoals honger of verzadiging (Pachucki, Jacques, & Christakis, 2011; Polivy, 2017).

De sociale vergelijkingstheorie versterkt deze theorie. Mensen hebben een natuurlijke drang om meningen, vaardigheden en emoties te beoordelen (Cruwys et al., 2015). Zonder absolute indicatoren van deze kwaliteiten, vertrouwen mensen op een vergelijking van zichzelf met anderen. Dit wordt sociale vergelijking genoemd, en het is net zo van toepassing op eten als op ander gedrag. Onderzoek toont aan dat mensen vergelijken wat anderen eten met wat ze zelf eten en conclusies trekken uit deze vergelijkingen. Bijvoorbeeld over hoeveel ze moeten eten, of de hoeveelheid aan de norm voldoet, welke emoties eten oproept en hoe tevreden ze zijn over zichzelf en het eten (Cruwys et al., 2015).

## 2.2 INVLOED VAN VIRTUEEL PERSOON

Tegenwoordig wordt gebruikgemaakt van slimme technologieën in de woning, genaamd domotica (Daalhuizen et al., 2018). Hiermee kan het dagelijks leven worden ondersteund door het verrichten van huishoudelijke activiteiten zoals sensoren op een gasstel om ongelukken te voorkomen, geautomatiseerde lampen of alarmsystemen die hulpdiensten kunnen inschakelen (Daalhuizen et al., 2018). Dit zijn kleine ontwikkelingen, maar vormen een grote stap naar de acceptatie van de robotisering onder thuiswonende ouderen. Een zorgrobot is ontworpen om de gezondheid en levensstijl van de gebruiker te bevorderen, door bijvoorbeeld taken te verrichten die fysieke assistentie aanbieden, gezelschap of de gezondheid monitoren en bewaken. Er zijn veel verschillende soorten zorgrobots met diverse niveaus van complexiteit, variërend van chirurgische robots tot robots die helpen bij het verrichten van kleine dagelijkse taken, zoals stofzuigen. In Nederland worden twee typen robots ingezet in zorgsystemen: praktische robots en sociale (virtuele) robots (Figuur 1).

Figuur 1: Een overzicht van het onderscheid tussen robots in de zorg




Een sociale robot communiceert met mensen of andere sociale robots (Hegel, Lohse, & Wrede, 2009). Vaak zijn deze robots fysiek belichaamd met een robotachtig exterieur. In sommige gevallen lijkt deze op een mens. Bij een aantal sociale robots is aangetoond dat de inzet ervan ouderen ten goede komt. Bijvoorbeeld, Joy for All – een interactieve robotkat die reageert als een echt huisdier en vergelijkbare positieve effecten kan bieden als een waaronder fysieke stimulatie, psychologisch comfort en sociale interactie door communicatie. Echter, een sociale robot heeft niet in alle gevallen een fysiek exterieur – avatars of een virtuele sociale assistent op een scherm zijn niet fysiek belichaamd (Fox et al., 2009). In dit onderzoek heet dit type een virtuele sociale robot (VSR), waarbij alleen het bovenlichaam wordt afgebeeld. De VSR is te besturen door computer gegenereerde acties en kan geprogrammeerd worden dat natuurlijke spraak en gebaren geloofwaardig overkomen bij mensen (Vogt, Grehl, Berger, Amor, & Jung, 2014). Geavanceerde VSR's kunnen uitgebreide gesprekken vormen, non-verbale signalen herkennen met sensoren, interactie verbeteren, en sociale en emotionele factoren bespreekbaar maken (Malhotra, 2016).

Uit onderzoek blijkt dat de aanwezigheid van een VSR invloed heeft op de acties van mensen (Wu, Fassert, & Rigaud, 2012). In videospellen zijn virtuele werelden dusdanig ontworpen om de reactie van de speler uit te lokken. Dit kan bijvoorbeeld wanneer de speler in contact wordt gebracht met een stimulus die een onmiddellijke psychologische, fysiologische en gedragsmatige respons van de speler oproept. Onderzoek toont aan dat de ervaringen in de virtuele wereld de mogelijkheid hebben het gedrag in de fysieke wereld te beïnvloeden (Wu, Fassert, & Rigaud, 2012). Dit komt door technologische vooruitgangen die de virtuele omgevingen realistischer maken. Het uiterlijk van een VSR wordt beschouwd als een van de eerste factoren bij de acceptatie van de aanwezigheid. Uiterlijk is hierbij bepalend voor het verhogen van de 'aanwezigheid' van de VSR, het gevoel van de gebruiker dat het onderscheid tussen de virtuele omgeving en de echte, fysieke wereld negeert. De gebruiker ervaart de virtuele situatie als echt. Het is namelijk aangetoond dat hoe meer visuele overeenkomsten er zijn, hoe meer de gebruiker geneigd is om het gedrag over te nemen (Fox et al., 2009). Op die manier geeft het uiterlijk de gebruiker de mogelijkheid om de capaciteiten van de VSR te beoordelen (Wu, Fassert, & Rigaud, 2012).

## 2.3 ACCEPTATIE DOOR OUDEREN EN ZORGVERLENERS

Robots kunnen een rol spelen in de ondersteuning van zorgverleners wanneer zij thuiswonende ouderen zorg aanbieden. Ondanks de behoefte aan nieuwe hulpmiddelen en het succes van sommige robots in de gezondheidszorg, kregen andere robots veel kritiek. Niet iedereen blijkt gediend te zijn van technisch gezelschap in huis of op de werkvloer. De meningen van zorgprofessionals over zorgtechnologie zijn vaak negatief door de introverte houding naar robots. De reden is vaak gebrek aan kennis of angst voor het verliezen van de baan. De gedachten dat zorg en technologie niet samengaan, zorgt voor een traag proces van implementatie. Daarbij denken ouderen verschillend over technologiegebruik. Ouderen kunnen het nut van technologie waarderen en inzien dat het gebruik het leven efficiënter kan maken (Peek, et al., 2015). Daarentegen waren sommige van mening dat ze zich 'oud' gaan voelen, waardoor de technologie niet wordt geaccepteerd. Onderzoek toont aan dat het mogelijk is om de acceptatie van zorgrobots te vergroten door de behoeften van de menselijke gebruiker in te schatten en vervolgens de rol, het uiterlijk en het gedrag van de sociale robot aan te passen aan deze behoeften (Wouters, et al., 2014). Een zorgvuldige beoordeling van de individuele behoeften en voorkeuren van de gebruiker en deze afstemmen op de robot kan de acceptatie vergroten.

# 3. METHODE

## 3.1 OPERATIONALISERING

De variabelen uit de hoofdvraag en de twee hypothesen werden voorafgaand aan de uitvoering geoperationaliseerd:

### De virtuele sociale robot

Voorafgaand aan het onderzoek is met het programma Blender 3D, een opensourceprogramma voor het maken van 3D-computergraphics en computeranimaties, een VSR ontworpen. Dit betrof een beeldopname van een digitale belichaming van een blonde jonge vrouw, die in drie condities te zien was. Bij het ontwerp is rekening gehouden met de determinanten zoals benoemd in het theoretisch kader, met betrekking tot het uiterlijk van de VSR. Deze had de kenmerken van de gemiddelde Nederlandse vrouwelijke student van De Haagse Hogeschool, zodat er een hogere acceptatie zou zijn bij de proefpersonen. Het experiment is uitgevoerd om het effect van de VSR op het eetgedrag te onderzoeken. De proefpersonen werden blootgesteld aan een stimulus in een situatie waarbij zij samen met de VSR M&M's® moesten nuttigen.

### De condities

Met conditie wordt bedoeld de eetsnelheid van de VSR. Tijdens het experiment worden de proefpersonen verdeeld in drie condities:

1. Conditie 1: 'niet etende' VSR – in deze conditie is een beeldopname te zien van de VSR die stilzit en niet eet. Deze conditie wordt gebruikt om de gemiddelde verschillen tussen de etende condities, conditie 2 en 3, met elkaar te vergelijken.
2. Conditie 2: 'langzaam etende' VSR – bij deze conditie eet de VSR in een langzaam tempo. De VSR eet om de dertig seconden een portie uit de glazen schaal.
3. Conditie 3: 'snel etende' VSR – hier eet de VSR in een snel tempo. Om de tien seconden eet de VSR een portie uit de glazen schaal.

### De invloed

Met het begrip invloed wordt in dit onderzoek bedoeld, de mate waarin de VSR in de aanwezigheid van de proefpersonen effect heeft op de het aantal grammen dat meer, minder of niet wordt gegeten. Voor het testen van de invloed van de VSR werden de proefpersonen onderverdeeld in groepen en toegewezen aan een van de hierboven genoemde condities. De verdeling van de proefpersonen over de drie subgroepen vond plaats op basis van toeval. Bij het resultaat werd ervan uitgegaan dat bij blootstelling aan een 'niet etende' VSR de proefpersonen niet eten, bij een 'langzaam etende' VSR, er weinig werd gegeten en bij een 'snel etende' VSR er meer wergegeten.

### Blootstelling

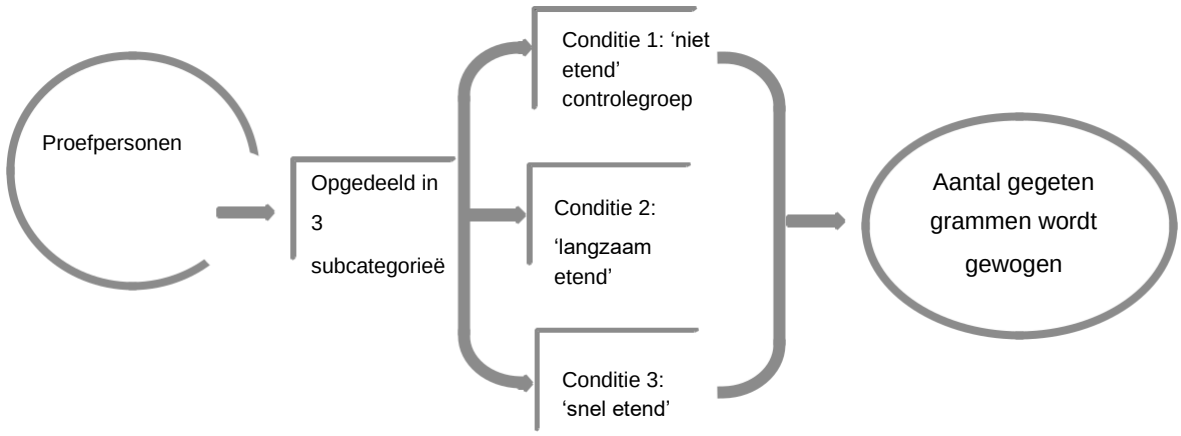
Blootstelling staat voor de situatie waarin de proefpersonen tijdens het experiment onder de aanwezigheid is van een VSR in een van de bovenstaande condities.

## 3.2 ONDERZOEKSDESIGN

### TYPE ONDERZOEK

Het onderzoek betrof een kwantitatief experiment waarbij de proefpersonen werden blootgesteld aan een VSR, onderverdeeld in drie verschillende condities. In Figuur 1 is een stroomschema onderzoeksdesign aan de hand van het door Nass (1994) ontworpen experimentele paradigma om de sociale context van interactie met virtuele sociale robots te onderzoeken (Nass, Steuer, & Tauber, 1994). De proefpersonen kregen een filmfragment van Buzzfeed te zien van tien minuten met daarnaast een laptop, waarop de VSR werd geprojecteerd. Bij de drie condities werd in grammen afgewogen hoeveel de proefpersonen meer of minder hadden gegeten in de aanwezigheid van de VSR. Na elke sessie kregen de proefpersonen twee vragen voorgelegd: hoe zij het filmfragment hebben ervaren en of er nog iets anders is opgevallen tijdens het gehele onderzoek.

Figuur 1: Stroomschema onderzoeksdesign




### PLAATS EN PERIODE VAN ONDERZOEK

Het onderzoek duurde twintig weken vanaf 14 januari 2019 tot en met 3 juni 2019. Het experiment vond plaats op De Haagse Hogeschool (HHS), in de periode van 15 tot en met 26 april. Er is gebruikgemaakt van het Healthpoint van De Haagse Hogeschool – het onderzoekscentrum en onderdeel van de opleiding Voeding & Diëtetiek, waar studenten, docenten, gezondheidsorganisaties en bedrijven in samenwerking vraagstukken rondom de voedingstoestand van mensen behandelen.

## 3.3 ONDERZOEKSPOPULATIE EN STEEKPROEF

De proefpersonen waren 62 vrouwelijke studenten van De Haagse Hogeschool te Den Haag, gerekruteerd uit verschillende faculteiten in algemene ruimtes, via face-to-facebenadering (door middel van een korte pitch), flyers en via het socialmediaplatform Facebook.

Voor een representatieve onderzoekspopulatie zijn de volgende inclusie- en exclusiecriteria gehanteerd.

**Inclusiecriteria:**

- Vrouwelijk
- Studerend aan De Haagse Hogeschool
- Tussen de 18 en 30 jaar
- Nederlands- of Engelssprekend en schrijvend

**Exclusiecriteria:**

- Gevoeligheid voor de volgende voedingsmiddelen: chocolade, gluten, lactose, melk, melkeiwitten, soja, noten en pinda's.

Een aselecte steekproef werd uitgevoerd, waarbij de respondenten willekeurig zijn geworven. De steekproef bestond uit zestig proefpersonen die voldoen aan de inclusiecriteria. Van de totale omvang bleken twee proefpersonen niet geschikt te zijn voor het experiment vanwege het wel voldoen aan de exclusiecriteria.

## 3.4 DATAVERZAMELING

Het onderzoek had een kwantitatieve benadering: een experimenteel ontwerp met een voor- en nameting van de afhankelijke variabelen.

### MEETINSTRUMENT

Het effect van de virtuele sociale robot op de hoeveelheid gegeten grammen door de proefpersonen werd onderzocht en gegevens werden verzameld om de hypothesen te ondersteunen of te weerleggen. Zo kon er eventueel een causaal verband worden aangetoond tussen de onafhankelijke en een andere afhankelijke variabele. Het experiment werd uitgevoerd met een controlegroep en met een meting vooraf en achteraf, waarbij werd gemeten hoeveel M&M's® zijn gegeten door de proefpersonen tijdens het zien van een tien minuten durend filmfragment. Het verschil werd gewogen met een Soehnle telweegschaal© in grammen. De informatie is geanalyseerd met behulp van statistische procedures in het computerprogramma SPSS versie 22. Het verschil in uitkomsten werd statistisch getoetst met een onafhankelijke t-toets. Er wordt gesproken van een significant verschil wanneer de P-waarde P=<0,05 is.

## De ontwikkeling van de VSR

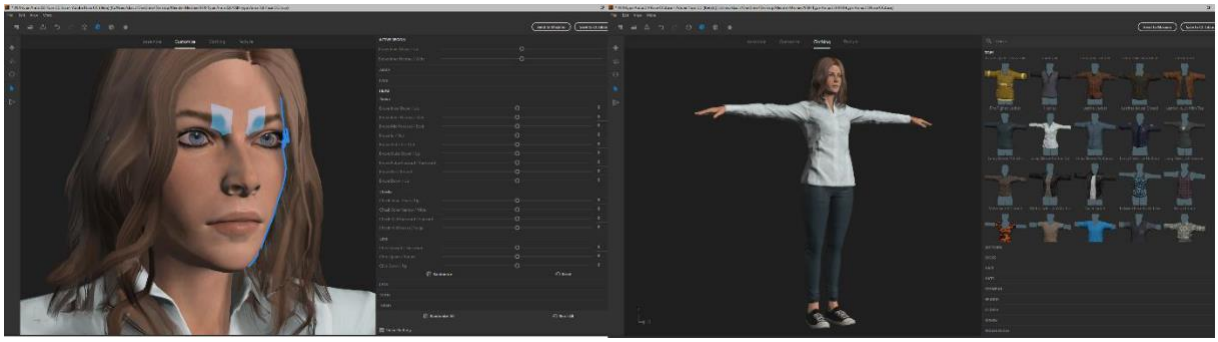
Speciaal voor de uitvoering van het experiment is een virtuele sociale robot ontworpen (Figuur 2). De bedoeling van dit onderzoek was om in een kunstmatige setting de menselijke aanwezigheid te repliceren, waarbij een virtuele mens in een rol werd geplaatst die gewoonlijk door een echte persoon wordt ingenomen. Hierbij werd verondersteld dat de aanwezigheid van een virtueel mens een soortgelijk effect zal hebben als de aanwezigheid van een echt mens tijdens het eten van een maaltijd. Een poll werd gedeeld op verschillende socialmediaplatformen om na te gaan hoe deze virtuele persoon eruit moet komen te zien (Bijlage 2A).

Figuur 2: Het proces in de ontwikkeling van de virtuele sociale robot.




In het programma Adobe Fuse CC (Fuse) werd een VSR gebouwd. Fuse is een 3D-modelleringsprogramma waarin aangepaste 3D-modellen gemaakt kunnen worden. Met dit programma was het mogelijk om de kleding en textuuropties van de VSR aan te passen, zodat het op een vrouwelijke student lijkt (Figuur 3). De belangrijkste functie van het programma Fuse is de mogelijkheid om een aangepast 3D-model te importeren naar een ander programma dat beweging in realiseert. Dit wordt gedaan door middel van ‘riggen’: het ontwerp voorzien van een skelet. In de ontwikkeling van 3D-animaties is dit het proces van het aanbrengen van een gewrichtenstelsel, dat ervoor zorgt dat het model kan bewegen en vergelijkbaar is met de anatomie van de mens. Dit werd gedaan met Mixamo, een onlineservice waarin 3D-modellen automatisch ‘gerigged’ kunnen worden. Na dit proces is het model uitgerust met gewrichten in het lichaam, ledematen en het gezicht waaraan animaties gekoppeld kunnen worden.

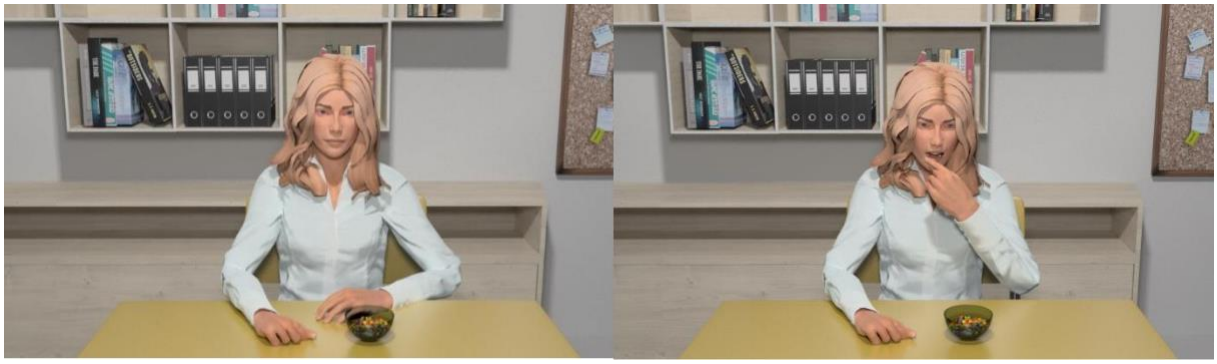
Figuur 3: het ontwerpen van de VSR kan geheel naar eigen keuze aangepast worden in Adobe Fuse CC. Van gezichtsuitdrukkingen en kleding tot texturen en kleuren.



Mixamo maakt het mogelijk snel en kosteloos animaties aan 3D-modellen toe te voegen. Met de downloadoptie konden de resultaten gemakkelijk worden geëxporteerd naar het programma Blender 3D voor verdere aanpassing van de animaties. Omdat Mixamo geen standaard ‘eet-animatie’ in eigen bibliotheek heeft, is gebruikgemaakt van een animatie met dezelfde bewegingen. Niet alleen de VSR is aangepast.

De omgeving, waaronder de achtergrond, tafel, stoel en glazen schaal met M&M's® zijn toegevoegd om een setting te creëren die lijkt op een klaslokaal (Figuur 4). Om de imitatie te verhogen eet de VSR hetzelfde tussendoortje.

Figuur 4: Het eindresultaat in het 3d-animeer programma Blender 3D. Dit is de basis van de drie condities die werden gebruikt in het experiment.



Tot slot zijn de animaties geëxporteerd naar een filmbestand van tien seconden. Dit proces heet rendering, waarbij een bestand werd gemaakt dat aangepast kon worden in het filmbewerkingsprogramma, Adobe Premier Pro. In dit programma werd de snelheid van de conditie van de VSR bepaald en werden kauwgeluiden en het geluid van de glazen schaal wanneer de VSR de M&M's® pakt toegevoegd.

Nadat de filmbestanden gereed waren, werd een pilot met vijf vrijwilligers uitgevoerd en werd nagegaan of de VSR qua uiterlijk en eetbewegingen geschikt was voor het experiment. Het uiteindelijke resultaat was een jonge, blonde vrouwelijke VSR, met de naam Anna. De aard van dit experiment vereist dat de respondent en de VSR, alleen non-verbale communicatie hebben. Om de situatie realistisch te maken, is gekozen voor het implementeren van sensorische factoren die in de realiteit van toepassing zijn. Deze omvatten bijvoorbeeld geluiden zoals M&M's® die de wand van een glazen kom aanraken en kauwgeluiden. Twee luidsprekers aan de onderkant van het projectiescherm speelden de geluiden af.

Om de afhankelijke variabele te meten, is gekozen voor een tussendoortje dat de voorkeur heeft van studenten en waarvan de gegeten hoeveelheden gemakkelijk te meten zouden zijn tijdens het experiment. Om deze reden is gekozen voor het gebruik van M&M's®. Op verschillende socialmediaplatformen met vrouwelijke, studerende volgers, werd een poll gedeeld waarbij gekozen kon worden tussen de smaken M&M's® Milk Chocolate en Crispy (Bijlage 2B). De voorkeur ging uit naar Crispy (73%). Verder is uit het vooronderzoek is gebleken dat grote porties voedsel kunnen bijdragen aan een grotere energie-inname (Zuraikat, Roe, Sanchez, & Rolls, 2018). Daarom is ervoor gekozen om gebruik te maken van een houten schaal met minimaal 340 gram M&M's®, zodat de portie groot oogt en de respondent geneigd is meer te eten.

## De procedure

De proefpersonen werden willekeurig toegewezen aan een van de drie experimentele condities, waarbij ze:

- werden blootgesteld aan een virtuele sociale robot die niet eet.
- werden blootgesteld aan een virtuele sociale robot met een langzame eetsnelheid;
- werden blootgesteld aan een virtuele sociale robot met een snelle eetsnelheid.

Onder alle omstandigheden werden de proefpersonen gevraagd aan het bureau plaats te nemen. Op de computermonitor speelde een YouTube-video af van Buzzfeed en is gekozen vanwege de populaire Tasty-video's. Op het laptopscherm ernaast speelde een video af van de VSR in een van de drie condities. Vervolgens werden instructies gegeven over de procedures. Algemene gegevens werden verzameld, zoals leeftijd, opleiding en leerjaar. De proefpersonen kregen daarnaast te horen wat de doelstellingen zijn van het experiment. Deze verschilden van het onderzoeksdoel van dit onderzoek, zodat het effect en het gevoel van de aanwezigheid van de VSR sterk bleven. De uitleg aan de respondent was als volgt:

*"Je gaat kijken naar een Reaction Video van Buzzfeed met voeding als onderwerp. Tijdens het onderzoek krijg je een filmpje te zien waarbij een donut uit 3 verschillende prijscategorieën worden beoordeeld. Aan het einde van het filmpje worden een aantal vragen gesteld. In totaal duurt het hele onderzoek ongeveer 10 minuten."*

Tijdens het experiment werden de studenten verzocht hun mobiele telefoons niet te gebruiken. Na tien minuten werden de proefpersonen de volgende vragen gesteld:

*"Wat vond je van de Buzzfeed video?" en "Is er verder nog iets anders opgevallen aan dit onderzoek?"*

Het antwoord op de laatste vraag werd alleen genoteerd, zodat kon worden nagegaan of de respondent de functie van de VSR had begrepen (Bijlagen 2C). Na afloop van het experiment keerden de deelnemers terug naar de algemene ruimte, waar ze werden bedankt voor hun deelname. Na het experiment werd de hoeveelheid gegeten M&M's® in grammen gewogen en werden de gegevens voor elke respondent vastgelegd. In Bijlage 1 is een uitgebreid schema van het draaiboek.

## Experimentele ruimte

Tijdens het experiment is gebruikgemaakt van twee verschillende ruimtes met een vergelijkbare indeling (Figuur 5). De kamers waren voorzien van een bureau met een Pentium IV Dell-pc en 17 inch flatscreen-monitor. Op dit scherm werd het filmfragment van Buzzfeed afgespeeld met het programma VLC Media Player. Rechts van de vaste computer stond de VSR in een van de condities afgebeeld op een HP-laptop met 17-inch display.

Figuur 5: De indeling van de experimentele ruimtes gebruikt bij het onderzoek.



## Dataverwerking

Alle gegevens van de proefpersonen werden in een Excelsheet verwerkt op een aparte laptop (Bijlage 2C). Proefpersonen die niet voldeden aan de eisen van de inclusiecriteria werden uit de lijst verwijderd. De verzamelde gegevens werden vervolgens ingevoerd in het data-analyseprogramma IBM SPSS Statistics (SPSS), versie 22.

## Data-analyse

In SPSS is gebruikgemaakt van beschrijvende statistiek om de basiskenmerken van de gegevens in dit onderzoek overzichtelijk te maken. Hierbij kon een samenvatting gemaakt worden van de persoonlijke kenmerken van de proefpersonen en de conditie waaraan zij tijdens het experiment hebben deelgenomen.

Door middel van de Kolmogorov-Smirnov-toets werd gekeken of de verdeling waaruit de steekproef getrokken is, afwijkt van een normale verdeling. Dit is gedaan omdat de steekproefgrootte twintig proefpersonen per conditie was. Bij een waarde van $P>0,05$ werd aangenomen dat de variabelen normaal verdeeld waren. In het geval van een normale verdeling werd gekozen voor een parametrische toets en bij een niet normale verdeling een non-parametrische toets. Daarna kon er dieper worden ingegaan op de vraag welke conditie de meeste invloed had op de proefpersonen.

Het effect van de VSR-condities op de proefpersonen werd zichtbaar gemaakt door het gebruik van een parametrische One-way ANOVA toets of de non-parametrische Kruskall-Wallis toets, met het verschil in aantal grammen gegeten M&M's® als afhankelijke variabelen en de VSR-condities als de onafhankelijke variabele. Om te zien of de gemiddelden in aantal gegeten grammen M&M's® afhankelijk zijn van de VSR-condities waaraan de proefpersonen zijn toegewezen, werd gekeken naar het significantieniveau, waarbij de $P<0,05$ werd aangehouden. Ook werden de standaarddeviaties vergeleken om de spreiding tussen de gemiddeldes te bepalen. Om antwoord te geven op de vraag of mensen meer gaan eten bij blootstelling aan een etende VSR, is er eerst gekeken naar het verschil tussen de etende VSR condities (condities 2 en 3 samen) ten opzichte van de niet etende VSR (conditie 1, controlegroep). Vervolgens is er tussen twee condities getest, conditie 1 en 2, 1 en 3 en 2 en 3.

Tot slot is een T-toets uitgevoerd om te zien of de proefpersonen beïnvloed werden door een VSR die eet, ten opzichte van een VSR die niet eet. Hierbij werd gebruikgemaakt van een Independent T-test waarbij de condities verdeeld werden in twee groepen: proefpersonen die wel hebben gegeten tijdens het experiment tegenover de proefpersonen die niet hebben gegeten tijdens het experiment.

## 3.5 KWALITEITSASPECTEN

Door het operationaliseren van de variabelen wordt de reproduceerbaarheid van het onderzoek vergroot. Daarbij zijn de activiteiten en keuzes van de onderzoeker zo helder mogelijk beschreven, zodat men het onderzoeksproces in de toekomst stap voor stap kan reconstrueren. Omdat er in het theoretisch kader is ingegaan op de kernbegrippen die de variabelen uit dit onderzoek concretiseren, is de validiteit van dit onderzoek verhoogd. De begrippen uit de operationalisering zijn mede hierop gebaseerd en volledig uitgewerkt in de methode.

Bij de uitvoering van het experiment werd rekening gehouden met omgevingsfactoren die van invloed zijn op de onderzoeksresultaten. Dit was noodzakelijk voor de validiteit en vanwege het gebruik van de ruimtes in het Healthpoint, omdat de ruimtes ook werden gebruikt door het personeel. In een ideale situatie werd het experiment zoveel mogelijk uitgevoerd op dezelfde tijdstippen en niet direct na de lunch, zodat er niet minder werd gegeten tijdens het experiment. Daarnaast werden de proefpersonen willekeurig toegewezen aan een conditie, om te voorkomen dat personen met externe invloeden (bijvoorbeeld honger of diëten) in één groep zat. Om fouten in het wegen van de hoeveelheid gegeten M&M's in te perken, werd gebruikgemaakt van dezelfde weegschaal. Voorafgaand aan het experiment is de weegschaal opnieuw gekalibreerd.

Andere externe omstandigheden in dit experiment waren de locatie en periode van de uitvoering. Er werd gebruikgemaakt van één vaste locatie, waarbij in twee ruimtes werd geëxperimenteerd. Omdat er sprake was van randomisatie, kon aangenomen worden dat de waardes eerlijk verdeeld waren over de drie experimentele condities, waaraan de proefpersonen werden toegewezen. Dit heeft tevens de betrouwbaarheid van het onderzoek verhoogd. Daarnaast werden de proefpersonen op dezelfde wijze geïnformeerd over de procedure, zodat het duidelijk was wat er verwacht werd. Verder waren de proefpersonen bekend met de locatie en is rekening gehouden met drukke studieperiodes.

Om te testen of gemeten werd wat daadwerkelijk gemeten moest worden, is een pilot uitgevoerd met vijf personen waarbij de bruikbaarheid van de methode is getest en goedgekeurd. Tot slot is het model van de VSR gepresenteerd aan drie zelfstandig thuiswonende ouderen en is naar hun mening gevraagd over het uiterlijk en hun eerste indruk.

# 4. RESULTATEN

## 4.1 ONDERZOEKSPOPULATIE

Tabel 1 laat de beschrijvende kenmerken van de proefpersonen zien. Hieruit is af te lezen dat de totale onderzoekspopulatie uit 60 vrouwelijke studenten bestond. De leeftijden van de deelnemers varieerden van 17 tot en met 27 jaar, met een gemiddelde leeftijd van 21,55 jaar. De proefpersonen waren afkomstig uit leerjaar 1 tot en met 4. In de tabel is verder af te lezen dat het grootste aandeel voornamelijk bestaat uit eerstejaarsstudenten, met 36,7% van de proefpersonen. Daarna tweedejaarsstudenten (33.3%) en derdejaarsstudenten (21.73%). Het kleinste aandeel waren de vierdejaarsstudenten (8.3%). Verder is te zien dat 39 proefpersonen van de totale onderzoekspopulatie, 'wel gegeten' hebben tijdens het experiment en 21 proefpersonen niets hebben gegeten.

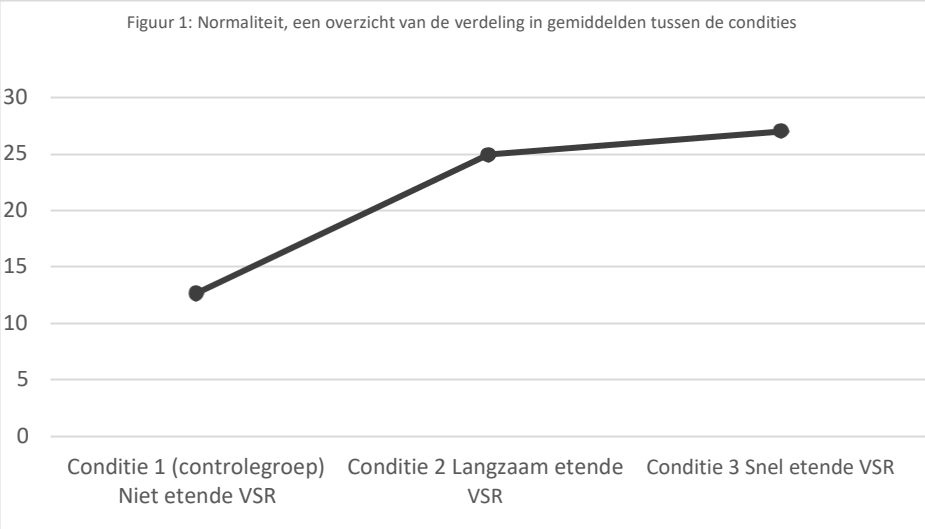
Tabel 1: Beschrijvende kenmerken van de proefpersonen

| Kenmerken proefpersonen | Steekproef (n=60) | | N |
|---|---|---|---|
| Geslacht | Vrouw | 100% | 60 |
| Leeftijd<br>n (gem. ±SD) | | gem. 21.55 jaar<br>±3.45<br>Min: 17<br>Max: 27 | 60 |
| Leerjaar<br>n (%) | 1<br>2<br>3<br>4 | 36.7%<br>33.3%<br>21.73%<br>8.3% | 22<br>20<br>13<br>5 |
| Percentage dat heeft gegeten tijdens blootstelling VSR (%) | Wel<br>Niet | 65%<br>35% | 39<br>21 |

## 4.2 RESULTATEN STATISTISCHE TOETSEN

Voor een snelle datacontrole is gebruikgemaakt van histogrammen en grafieken op alle metrische variabelen. In Figuur 1 is te zien hoe de verdeling is opgebouwd. Aanvankelijk lijken de waardes tussen de condities aannemelijk, met uitzondering van conditie 2, de 'langzaam etende' VSR, die bijna gelijk is aan conditie 3, de 'snel etende' VSR.

Figuur 1: Normaliteit, een overzicht van de verdeling in gemiddelden tussen de condities



In Tabel 2 geeft de Kolmogorov-Smirnov-test aan dat de data uit conditie 1 met een waarde P=0,000, kleiner zijn dan 0.05. Dit duidt er dus op dat het onwaarschijnlijk is dat de data normaal verdeeld zijn. Verder is uit de tabel af te lezen dat conditie 2 een waarde heeft van P=0,064 en conditie 3 de P=0,065 bedroeg. De gegevens uit condities 2 en 3 bleken wel een normale verdeling te hebben. Omdat er geen sprake was van een normale verdeling, is bij de volgende toets gebruikgemaakt van een non-parametrische toets.

Tabel 2: Kolmogorov-Smirnov, de toets voor normaliteit. Omdat de gegevens niet normaal verdeeld waren is er gekozen voor een non-parametrische toets.

| | Tempo eetgedrag VSR | Sig. |
|---|---|---|
| Aantal grammen geconsumeerd door respondent tijdens experiment per conditie | Conditie 1 Niet etend | 0,000 |
| | Conditie 2 Langzaam etend | 0,064 |
| | Conditie 3 Snel etend | 0,065 |

Tabel 3 presenteert een beschrijving van het aantal grammen M&M's® gegeten door de proefpersonen, per conditie. Hieruit is op te maken dat per conditie 20 proefpersonen hebben deelgenomen aan het onderzoek en de groepen even groot waren. Om een hiërarchische weergave te creëren onder de condities, is er op volgorde (niet, langzaam, snel) gekozen voor het vertonen van de gemiddeldes, standaarddeviaties, mediaan en populatie. In de tabel is te zien dat het gemiddelde per conditie hoger wordt. Conditie 1 heeft het laagste gemiddelde met 12,70 gram, gevolgd door conditie 2 met een gemiddelde van 24,95 gram. Conditie 3 heeft het hoogste gemiddelde, namelijk 27,05 gram. De standaarddeviatie geeft aan dat conditie 2 de hoogste spreiding heeft. Gevolgd door conditie 3 en conditie 1.

Tabel 3: Beschrijvende kenmerken per conditie

| Variabelen | Gemiddelde (gram) | Standaarddeviatie (±SD) | Mediaan | Populatie (N) |
|---|---|---|---|---|
| Conditie 1 (controlegroep) | 12.70 g | ±20.314 | 1 | 20 |
| Conditie 2 (langzaam etend) | 24.95 g | ±27.527 | 17 | 20 |
| Conditie 3 (snel etend) | 27.05 g | ±26.773 | 18 | 20 |
| Totaal | 21.57 g | ±25.465 | | 60 |

De meest gebruikte toets voor dit scenario is een One-way ANOVA-toets, bij een normale verdeling. Dit is geen probleem bij een grotere steekproef met minimaal 30 proefpersonen in elke groep. Voor dit experiment met 20 proefpersonen per groep is daarom gekozen om de niet-parametrische Kruskal-Wallis toets uit te voeren. Dit is gedaan om te zien of er een significant verschil is tussen de drie condities. In Tabel 4 is te zien dat de beïnvloeding van de VSR op het aantal gegeten M&M's® niet significant werd bevonden. Het significantieniveau bedroeg P=0,112. De Mann-Whitney-test tussen conditie 1 en 2, blootstelling aan een 'langzaam etende' VSR, was eveneens niet significant met een waarde van P=0,151. Dit geldt ook voor de waarde tussen conditie 2 en 3, de P=0,124. Bij de laatste Mann-Whitney-test die is uitgevoerd tussen conditie 1 en 3, blootstelling aan een 'snel etende' VSR bleek het verschil significant te zijn met een waarde van P=0,032. Bijlage 3 is een weergave van de uitgevoerde toetsen.

Tabel 4: Uitgevoerde niet-parametrische statistische toetsen tussen de 3 condities

| Type toets | Conditie | Significantieniveau |
|---|---|---|
| Kruskal-Wallis | Alle condities | 0,112 |
| Mann-Whitney | 1 (controlegroep) met 2 | 0,151 |
| Mann-Whitney | 2 en 3 | 0,124 |
| Mann-Whitney | 1 (controlegroep) met 3 | 0,036 |

De volgende tabel geeft aan hoeveel proefpersonen M&M's® hebben gegeten door blootstelling aan een etende VSR tijdens het experiment, ten opzichte van een niet etende VSR. Om dit te meten is een Independent T-test uitgevoerd met conditie 1 tegen conditie 2 en 3, samen in één groep. Er werd gekeken naar het significantieniveau met een waarde P=<0,05 om na te gaan of de variaties in beide populaties gelijk zijn aan elkaar. In de tabel is te zien dat de groepen aan elkaar gelijk zijn en is met een waarde van P=0,037 een significant verschil.

Tabel 5: Independent T-test en het significant verschil tussen blootstelling aan een etende VSR vs een niet etende VSR.

| Variabelen | | Significantieniveau | Standaarddeviatie |
|---|---|---|---|
| Aantal grammen geconsumeerd door respondent tijdens experiment | Equal variances assumed | P=0.056 | 6,813 |
| | Equal variances not assumed | P=0.037 | 6,214 |

# 5. CONCLUSIE

In dit onderzoek is de invloed van een virtuele sociale robot getest op het eetgedrag van vrouwelijke studenten. De hoofdvraag was: ‘In hoeverre wordt het eetgedrag van studenten aan De Haagse Hogeschool beïnvloed door een virtuele sociale robot bij het consumeren van M&M’s®?’ De H0 hypothese van het onderzoek was: ‘De VSR heeft geen invloed op de hoeveelheid M&M’s® die wordt gegeten door de studenten’, en de H1: ‘De VSR heeft invloed op de hoeveelheid M&M’s® die wordt gegeten door de studenten’.

De gegevens laten zien dat de proefpersonen op de VSR reageerden zoals voorspeld in de hypothese. De reactie van de proefpersonen op de etende VSR werd significant bevonden in vergelijking met een niet etende VSR. In het experiment at 65% (n=39) van de proefpersonen tijdens het experiment in de aanwezigheid van de etende VSR condities. Hieruit kan worden opgemaakt dat er meer werd gegeten wanneer er een etende VSR aanwezig was tijdens het experiment, in vergelijking met een niet etende VSR.

Volgens dit onderzoek reageerden de proefpersonen het meest op de aanwezigheid van de VSR in de ‘snel etende’ conditie, in vergelijking met de andere condities. Het verschil tussen conditie 1, de controlegroep, en conditie 3 werd significant bevonden. Er was dus sprake van beïnvloeding door een ‘snel etende’ VSR. De proefpersonen leken minder te reageren op de aanwezigheid van de VSR wanneer er langzaam of helemaal niet werd gegeten. Het verschil tussen deze twee condities werd niet significant gevonden. Bovendien kwam naar voren dat het aantal proefpersonen toegewezen aan de ‘snel etende’ VSR gemiddeld meer at dan in de andere condities. In conditie 2 daarentegen, was het gemiddelde bijna gelijk aan het gemiddelde van conditie 3. Door de hogere standaarddeviatie werd het verschil in gemiddelden niet significant bevonden.

Op basis van de resultaten van het onderzoek kan geconcludeerd worden dat een VSR wel degelijk invloed heeft op het eetgedrag van de proefpersonen. Over het algemeen werd er meer gegeten tijdens het experiment. Een VSR die snel eet, beïnvloedt de proefpersonen om meer M&M’s te gaan eten, ten opzichte van een niet etende VSR. Dit experiment leverde genoeg bewijs op voor het verwerpen van de H0 hypothese. Dat wil zeggen dat de resultaten suggereerden dat een VSR invloed heeft op het eetgedrag van de proefpersonen. Deze bevindingen zouden kunnen helpen bij het ontwerpen van een VSR die ouderen in de toekomst kan ondersteunen bij het bevorderen van hun eetgedrag.

# 6. DISCUSSIE

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het experiment geëvalueerd en wordt gekeken of een virtuele sociale robot het eetgedrag van de onderzoekspopulatie kan beïnvloeden. De hypothesen werden over het algemeen ondersteund: men kan worden beïnvloed meer te gaan eten door blootstelling aan een etende VSR. Wanneer de proefpersonen werden verdeeld in de verschillende condities, kwam naar voren dat bij de snel etende VSR, gemiddeld meer werd gegeten door de proefpersonen. Er werd echter geen significant verschil gevonden tussen de andere condities. Desondanks kan geconcludeerd worden dat met behulp van een VSR, het eetgedrag beïnvloed kan worden.

Dit resultaat was niet geheel in overeenstemming met de verwachtingen van het onderzoek. De achterliggende gedachte bij het ontwikkelen van drie eetcondities was om te testen of men meer eet bij een snel etende VSR, minder eet bij een langzaam etende VSR en niet eet bij een niet etende VSR. Een verklaring voor deze gedachte biedt het onderzoek van Fox et al. waarin de rol van de aanwezigheid van een virtueel model op imitatie onderzocht werd (Fox et al., 2009). Dit onderzoek concludeert dat bij blootstelling aan een etende avatar, onbewuste imitatie van het eetgedrag ontstaat. Hierbij werd gebruikgemaakt van een fotorealistische virtuele representatie van de participant die door de keuze van voedsel, wortels of snoepjes, lichamelijke veranderingen in de virtuele omgeving onderging. Op basis van eerder onderzoek werd verondersteld dat het gevoel van de aanwezigheid van het virtuele model invloed had op de participanten in het imiteren van het eetgedrag van de avatar. Volgens de resultaten van het onderzoek had de aanwezigheid inderdaad effect op de imitatie, waarbij de effecten verschillend waren voor het geslacht van de deelnemer. Deze studie toonde aan hoe virtual reality gebruikt kan worden om een stimulus te creëren die het gedrag in de echte wereld kan beïnvloeden. Echter, gewichtsverlies of gewichtsverhoging was niet voldoende om het eetgedrag te veranderen; het gevoel van betrokkenheid en aanwezigheid van de virtuele omgeving was het meest belangrijk.

Resultaten uit een recent onderzoek naar de eetgewoonten van Japanse studenten onthulde dat zij de behoefte hebben om met anderen te communiceren door middel van co-eten (Takahashi, Tanaka, Yamana, & Nakajima, 2017). In dit onderzoek is gebruikgemaakt van een fictief personage in een experimentele ruimte die dient als eetpartner en helpt om de eetervaring te verbeteren. Het virtuele co-eat-systeem bleek uit de resultaten van de vragenlijsten succesvol te zijn bij een merendeel van de participanten. Daarnaast waren de meeste proefpersonen ervan overtuigd dat dit kwam door de aanwezigheid van de fictieve personage.

Aan de resultaten van dit onderzoek ligt mogelijk ook ten grondslag dat de proefpersonen afwisten van de rol en functie van de VSR in het experiment, omdat 73,3% van de proefpersonen (n=44) wist te achterhalen wat het doel was. Hoewel dit resultaten zijn voor een kwalitatieve onderzoeksmethode, is het opmerkelijk genoeg te benoemen dat enkele proefpersonen het doel van de VSR volledig wisten te beschrijven, zonder dat dit is uitgelegd voorafgaand aan het experiment. In meerdere gevallen werd aangegeven dat de proefpersonen stopten met eten toen ze de functie begrepen. Mogelijk is dit deels te wijten aan de keuze van het filmfragment, omdat er gebruik is gemaakt van een voedingsgerelateerd onderwerp dat bij het navragen ook werd benoemd als factor die men aan het denken zet. Bij vervolgonderzoek is het raadzaam om het gebruik van een ander filmfragment te overwegen.

In de pilot reageerden de ondervraagde ouderen positief met betrekking tot de VSR, omdat zij werd herkend als een echt persoon. Zij stellen dat het een hulpmiddel is met veel potentie, omdat het steeds vaker wordt ingezet. Ook zouden zij er gebruik van maken wanneer de ervaring nuttig is of wanneer het een bepaalde behoefte vervult. Dit komt doordat deze vorm van technologie hun dagelijkse activiteiten niet in de weg staat. De mening van deze ouderen laat zien dat de VSR aan een aantal eisen moet voldoen wat betreft implementatie. Zo moet het gebruik simpel zijn en de privacy niet aantasten.

Tot slot is dit huidige onderzoek een aanvulling op de bestaande literatuur over technologie in de zorg, omdat in eerder onderzoek de conclusies beperkt waren tot experimenteren met virtual reality of avatars. Hierbij wordt namelijk gebruikgemaakt van een persoon die het virtuele karakter bestuurt. Op basis van dit onderzoek kan de VSR in een vervolgstudie worden gebruikt zonder aanpassingen en besturing, om ontwikkelingskosten en tijd te besparen voor implementatie in voedingsgerelateerd onderzoek.

## 6.1 VALIDITEIT EN BETROUWBAARHEID

Door het operationaliseren van de onderzoekvariabelen zijn de reproduceerbaarheid en begripsvaliditeit van het onderzoek verhoogd. Daarbij zijn de activiteiten en keuzes van de onderzoeker zo helder mogelijk beschreven, zodat men het onderzoeksproces in de toekomst stap voor stap kan reconstrueren. Daarnaast zijn verschillende databronnen geraadpleegd die de keuzes van de onderzoeker versterken. Professionals werden ingeschakeld bij het verzamelen van informatie buiten het vakgebied voor de meest betrouwbare gegevens. In de pilot is getest of gemeten is wat gemeten moest worden en of het experiment vlekkeloos is verlopen. Tot slot zijn de proefpersonen tijdens het onderzoek willekeurig geselecteerd en gedurende elke sessie in een andere eetconditie ingedeeld, zodat externe factoren (honger, menstruatie en lijnen) gelijk verdeeld waren over alle condities.

## 6.2 BEPERKINGEN

### STEEKPROEFGROOTTE

De ideale steekproefgrootte werd bepaald met de rekentool Sample Size Calculator. De steekproefomvang kon worden bepaald door de Confidence Interval in te vullen. Hoe lager dit percentage, hoe hoger de significantie tussen de drie condities. Er is gekeken naar het aantal vrouwelijke studenten aan De Haagse Hogeschool waarbij een berekening is gemaakt met een Confidence Interval van 10 procent. Uiteindelijk was de steekproefgrootte voor dit onderzoek 60 proefpersonen (20 personen per conditie). In het voorgaande onderzoek waren dit 30 proefpersonen per conditie. De kleinere steekproefomvang zorgde ervoor dat niet alle onderdelen representatief waren, omdat statistische toetsen normaal gesproken een grotere steekproefomvang vereisen om een representatieve verdeling van de bevolking te verzekeren. Om de resultaten als representatief te beschouwen en te kunnen generaliseren naar de beoogde populatie, kan in een volgend onderzoek rekening gehouden worden met deze berekening.

### Gebrek aan middelen

Statistische power weerspiegelt de waarschijnlijkheid dat een onderzoek een statistisch effect laat zien wanneer er een echt effect is; hoe hoger de statistische power, des te betrouwbaarder het onderzoek (Greenland, et al., 2016). Volgens de statistische theorie wordt power beïnvloed door de mate van significantie, steekproefomvang en effectgrootte. In dit onderzoek is de significatie voor één onderdeel gevonden. Na de berekening van de power van dit onderzoek was te zien dat de steekproef een factor is voor het verhogen van de betrouwbaarheid. Volgens de berekening van de Inference for Means was de power voldoende bij een steekproefomvang van minimaal 80 proefpersonen per groep (Brant, 2019). De waarde voor power is standaard >0,80. De huidige power van dit onderzoek is 0,68. In een vervolgonderzoek zou rekening gehouden kunnen worden met deze waardes om de steekproefgrootte uit te breiden. Daarnaast is wegens gebrek aan mankracht het vermogen om het experiment door één persoon te laten uitvoeren een factor geweest voor de uiteindelijke power van dit onderzoek. In de meeste gevallen wordt grootschalig onderzoek door meerdere onderzoekers uitgevoerd waardoor de zwaarte is verdeeld. Voor een vervolgonderzoek wordt aanbevolen om meerdere onderzoekers in te zetten bij de uitvoering van het experiment.

### Tijdsbestek

Het tijdsbestek waarin dit onderzoek is uitgevoerd was relatief kort. Desondanks is er in dezelfde periode een virtuele sociale robot is ontworpen in het 3D programma Blender zonder enige kennis van modelleren en animeren. Simpelweg, met meer tijd kan in een vervolgonderzoek nog meer bereikt worden.

# 7. AANBEVELINGEN AAN DE OPDRACHTGEVER

Ondanks de beperkingen en gebreken, laat dit onderzoek zien wat er bereikt kan worden in een korte periode. De resultaten, conclusie en discussie van het onderzoek vormen de basis voor de aanbevelingen, voor de onderzoekslijn Digital Behaviour Change van het Health Lab van Voeding & Diëtetiek.

## 7.1 STEEKPROEFGROOTTE

De optimale steekproefgrootte kan helpen bij het vinden van statistische significantie. Daarom is de eerste stap het ontwerpen van een gepland onderzoeksprotocol. Een onderzoek met veel proefpersonen is tijdrovend en stelt de onderzoeksprocedure bloot. Echter, als het onderzoek onderbenut is, zal het statistisch niet doorslaggevend zijn en zal het protocol niet werken. In dit geval kan het voordelig zijn om het vermogen en de steekproefomvang vooraf te berekenen. Hiermee wordt niet alleen het significantieniveau verhoogd, maar gelijk ook de power en daarmee de nauwkeurigheid van het onderzoek.

In het voorgaande onderzoek is gebruikgemaakt van een passieve vorm van werving. Bij dit onderzoek wordt aangeraden om actief deelnemers te werven, bijvoorbeeld met flyers of posters in faculteiten en algemene ruimtes waar dagelijks veel studenten komen. Medestudenten kunnen ingeschakeld worden om te helpen. Een face-to-facebenadering werkt het meest effectief, gezien het feit dat de meeste studenten bereid zijn te helpen. Bijvoorbeeld het geven van een korte pitch voor de klas of het aanspreken van studiegroepen. Tot slot kunnen door middel van de sneeuwbalmethode nieuwe proefpersonen worden geworven via de proefpersonen die eerder hebben deelgenomen.

## 7.2 TOEKOMSTIG ONDERZOEK

Onderzoek op het gebied van mens/computer interacties tonen significant effect aan van avatars en virtuele omgevingen op de ervaringen en gedragingen van gebruikers. Dit biedt mogelijkheden voor onderzoek met verschillende doelgroepen en onderwerpen.

### HOE KOMT HET EFFECT TOT STAND?

Om de communicatie tussen mensen en robots vlot te laten verlopen, zodat taken overgenomen kunnen worden in de zorg, moeten mensen voelen dat robots betrouwbaar zijn (Nishio, Ogawa, Kanakogi, Itakura, & Ishiguro, 2018). Een voorbeeld is de inzet van avatars die klanten begroeten bij het gebruik van Japanse geldautomaten. In dit onderzoek is ervan uit gegaan dat de proefpersonen door sociale vergelijking het gedrag van de VSR overnemen. Omgevingsfactoren zijn hierin niet meegenomen. Een vervolgonderzoek kan zich richten op waarom beïnvloeding plaatsvond bij de proefpersonen die waren blootgesteld aan conditie 3, de snel etende VSR, en niet bij de andere twee condities. Bovendien kan onderzoek het effect aantonen van omgevingsfactoren op de imitatie door bijvoorbeeld het gebruik van een projectie van de VSR in een ware grote in plaats van een laptopscherm. De proefpersoon kan zichzelf dan identificeren met de VSR en de imitatie van het eetgedrag verhogen.

### Andere doelgroepen

De meeste studies zijn gericht op jonge gebruikers. Met een vergrijzende bevolking en meer behoefte aan virtuele ontwikkelingen, is het interessant om te onderzoeken aan welke soorten avatars oudere gebruikers de voorkeur geven. Tijdens dit onderzoek is de mening van drie zelfstandig thuiswonende senioren, over de VSR gevraagd. De meningen waren veelal positief waarbij zij stelden dat zij er daadwerkelijk gebruik van zouden maken wanneer de ervaring nuttig is of aan een bepaalde behoefte voldaan wordt. Een verkennend onderzoek met senioren kan aantonen of zij zichzelf kunnen identificeren met de VSR en of het concept ook bij hen werkt.

Daarnaast biedt dit onderzoek een nieuwe aanpak voor het beheersen van impulsief gedrag zoals bij dieetregulering en gewichtscontrole. Over het algemeen suggereren veel studies dat een fotorealistisch gegenereerd beeld van een persoon kan helpen bij het aanpassen van gedrag. Dit kan bijvoorbeeld ingezet worden voor de preventie van obesitas bij eetstoornissen, waarbij een VSR als hulpmiddel kan dienen om impulsen te remmen en een negatief lichaamsbeeld te veranderen. Dit is een vorm van ervaringsgerichte cognitieve gedragstherapie, die gericht is om op lange termijn goede resultaten te behalen. Tot slot kunnen andere onderwerpen, zoals ondervoeding door eenzaamheid, ook met virtuele mensen worden bestudeerd. Op basis van deze informatie kan er worden onderzocht hoe de inrichting eruit komt te zien wanneer de VSR in zorginstellingen wordt ingezet.

### Uncanny Vally

In theorieën over esthetiek, wordt er gesproken over de Uncanny Vally, waarbij wordt verondersteld dat de relatie tussen erkenning van een bepaalt object tot een bepaalt punt geaccepteerd kan worden als echt (Mathur & Reichling, 2016). Wanneer de vergelijkingen van dit object voorbij dit punt komen wordt dit als ongemakkelijk (uncanny) gevonden, omdat het menselijk brein fouten of replica's direct kan herkennen. Dit is een probleem dat veel voorkomt in de ontwikkeling van robotica, 3D-animaties en levensechte poppen. In een vervolgonderzoek kan de onderzoeker ervoor kiezen om meer animaties toe te voegen aan de huidige VSR, waarbij gedrag meer lijkt op het willekeurige non-verbale gedrag van mensen (bijvoorbeeld kuchen, rondkijken en knipperen). Hierdoor wordt de VSR eerder herkend als een eetpartner, dan een robot.

# LITERATUURLIJST


Brant, R. (2019, 05 02). *Power/Sample Size Calculator*. Retrieved 02 05, 2019, from The University of British Columbia: https://www.stat.ubc.ca/%7Erollin/stats/ssize/n2.html

Cruwys, T., Bevelander, K. E., & Hermans, R. C. (2015). Social modeling of eating: A review of when and why social influence affects food intake and choice. *Appetite, 86*, 3-18. doi:10.1016/j.appet.2014.08.035

Daalhuizen, F., de Groot, C., & Amsterdam, H. v. (2018). *Zorg om banen in de ouderenzorg.* Planbureau voor de Leefomgeving. Den Haag: Uitgeverij PBL. Retrieved 01 29, 2019, from https://themasites.pbl.nl/zorg-om-banen-in-de-ouderenzorg/

Duin, C., te Riele, S., & Stoeldraijer, L. (2018). *Statistische Trends Huishoudensprognose 2018-2060: opmars eenpersoonshuishoudens zet door.* Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek. Retrieved 05 28, 2019, from https://www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2018/51/huishoudensprognose-2018-2060

Fox, J., Bailenson, J., & Binney, J. (2009). Virtual experiences, physical behaviors: The effect of presence on imitation of an eating avatar. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 18*(4), 294–303. doi:https://doi.org/https://doi.org/10.1162/pres.18.4.294

Greenland, S., Senn, S. J., Rothman, K. J., Carlin, J. B., Poole, C., Goodman, N. S., & Altman, D. G. (2016). Statistical tests, P values, confidence intervals, and power: a guide to misinterpretations. *European Journal of Epidemiology*, 345. doi:https://doi.org/10.1007/s10654-016-0149-3

Hegel, F., Lohse, M., & Wrede, B. (2009). Effects of visual appearance on the attribution of applications in social robotics. *RO-MAN 2009 - The 18th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication.*, 326. doi:https://doi.org/10.1109/ROMAN.2009.5326340

Herman, C. P. (2017). The social facilitation of eating or the facilitation of social eating? *Journal of Eating Disorders, 5*(1), 2. doi:https://doi.org/10.1186/s40337-017-0146-2

Hermans, R. C., Lichtwarck-Aschoff, A., Bevelander, K. E., Herman, C. P., Larsen, J. K., & Engels, R. C. (2012). Mimicry of Food Intake: The Dynamic Interplay between Eating Companions. *PLoS ONE, 7*(2), 1-2. doi:https://doi.org/10.1371/journal.pone.0031027

Kruizenga, H., Beijer, S., Huisman-de Waal, G., Jonkers-Schuitema, C., Klos, M., & Remijnse-Meester, W. (2019). *Richtlijn ondervoeding: herkenning, diagnosestelling, en behandeling van ondervoeding bij volwassenen.* Amsterdam: Stuurgroep ondervoeding. Retrieved 05 28, 2019, from https://www.stuurgroepondervoeding.nl/wp-content/uploads/2019/02/SoV01-Richtlijn-Ondervoeding-losse-paginas-210x297februari-2019.pdf

Looman, J. (2018). *De invloed van een virtueel persoon op eetgedrag.* De Haagse Hogeschool, Voeding en Diëtetiek. Bruyland: HBO-kennisbank. Retrieved 01 19, 2019

Malhotra, A. (2016). *Design and Study of Emotions in Virtual Humans for Assistive Technologies." Master's thesis.* Computer Science. Waterloo: University of Waterloo. Retrieved 05 27, 2019, from https://uwspace.uwaterloo.ca/bitstream/handle/10012/10404/Malhotra_Aarti.pdf?sequence=3

Mathur, M. B., & Reichling, D. B. (2016). Navigating a social world with robot partners: A quantitative cartography of the Uncanny Valley. *Cognition*, 22–23. doi:https://doi.org/10.1016/j.cognition.2015.09.008

Nass, C., Steuer, J., & Tauber, E. R. (1994). Computers are social actors. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems Celebrating Interdependence - CHI* , 72–78. doi:https://doi.org/10.1145/191666.191703

Nishio, S., Ogawa, K., Kanakogi, Y., Itakura, S., & Ishiguro, H. (2018). Do robot appearance and speech affect people's attitude? Evaluation through the ultimatum game. *Geminoid Studies: Science and Technologies for Humanlike Teleoperated Androids*, 263-277. doi:DOI: 10.1109/ROMAN.2012.6343851

Ocké, M., Buurma-Rethans, E., Boer, E. d., Wilson-van den Hooven, C., Etemad-Ghameshlou, Z., Drijvers, J., & Van Rossum, C. (2013). *Diet of community-dwelling older adults : Dutch National Food Consumption Survey Older adults 2010-2012.* National Institute for Public Health and the Environment. Bitlhoven: RIVM. Retrieved 01 31, 2019, from https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/050413001.pdf

Pachucki, M. A., Jacques, P. F., & Christakis, N. A. (2011). Social Network Concordance in Food Choice Among Spouses, Friends, and Siblings. *American Journal of Public Health, 101*(11), 2170–2177. doi:https://doi.org/10.2105/AJPH.2011.300282

Passafaro, P., Livi, S., & Kosic, A. (2019). Local norms and the Theory of Planned Behaviour: understanding the effects of spatial proximity on recycling intentions and self-reported ecological behaviour. *Frontiers in Psychology, 10*(744), 1-8. doi:https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00744

Peek, S., Luijkx, K. G., Rijnaard, M., Nieboer, M. E., van der Voort, C. S., Aarts, S., & … Wouters, E. J. (2015). Older Adults' Reasons for Using Technology while Aging in Place. (Karger, Ed.) *Gerontology, 62*(2), 226–237. doi: https://doi.org/10.1159/000430949

Polivy, J. (2017). What's that you're eating? Social comparison and eating behavior. *Journal of Eating Disorders, 5*(18), 356. doi:https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s40337-017-0148-0

Takahashi, M., Tanaka, H., Yamana, H., & Nakajima, T. (2017). Virtual Co-Eating: Making Solitary Eating Experience More Enjoyable. *Entertainment Computing – ICEC 2017*, 460–464. doi:https://doi.org/10.1007/978-3-319-66715-7_63

van den Berg, H., Dirven, H., & Souren, M. (2017). *De arbeidsmarkt in cijfers.* CBS-publicaties met arbeidsmarktgegevens. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek. Retrieved 04 30, 2019, from https://www.cbs.nl/nl-nl/publicatie/2018/18/de-arbeidsmarkt-in-cijfers-2017

van Doninck, L., van Cooten, V., & Neven, L. (2016). Zorgtechnologie voor ouderen. *Geron, 18*(1), 29-32. doi:https://doi.org/10.1007/s40718-016-0011-4

Vogt, D., Grehl, S., Berger, E., Amor, H. B., & Jung, B. (2014). A data-driven method for real-time character animation in human-agent interaction. *In International Conference on Intelligent Virtual Agents* , 463-476.

Wouters, E. J., Peek, S. T., van Hoof, J., Luijkx, K. G., Boeije, H. R., & Vrijhoef, H. J. (2014). Factors influencing acceptance of technology for aging in place: A systematic review. *International Journal of Medical Informatics, 83*(4), 235–248. doi:https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2014.01.004

Wu, Y.-H., Fassert, C., & Rigaud, A. (2012). Designing robots for the elderly: apparance issue and beyond. *Archives of Gerontology and Geriatrics, 54*(1), 121–126. doi:https://doi.org/10.1016/j.archger.2011.02.003

Zuraikat, F. M., Roe, L. S., Sanchez, C. E., & Rolls, B. J. (2018). Comparing the portion size effect in women with and without extended training in portion control: A follow-up to the Portion-Control Strategies Trial. *Appetite, 123*, 334-342. doi:10.1016/j.appet.2018.01.012

# BIJLAGEN

## BIJLAGE I: PLANNING

### A. HET DRAAIBOEK

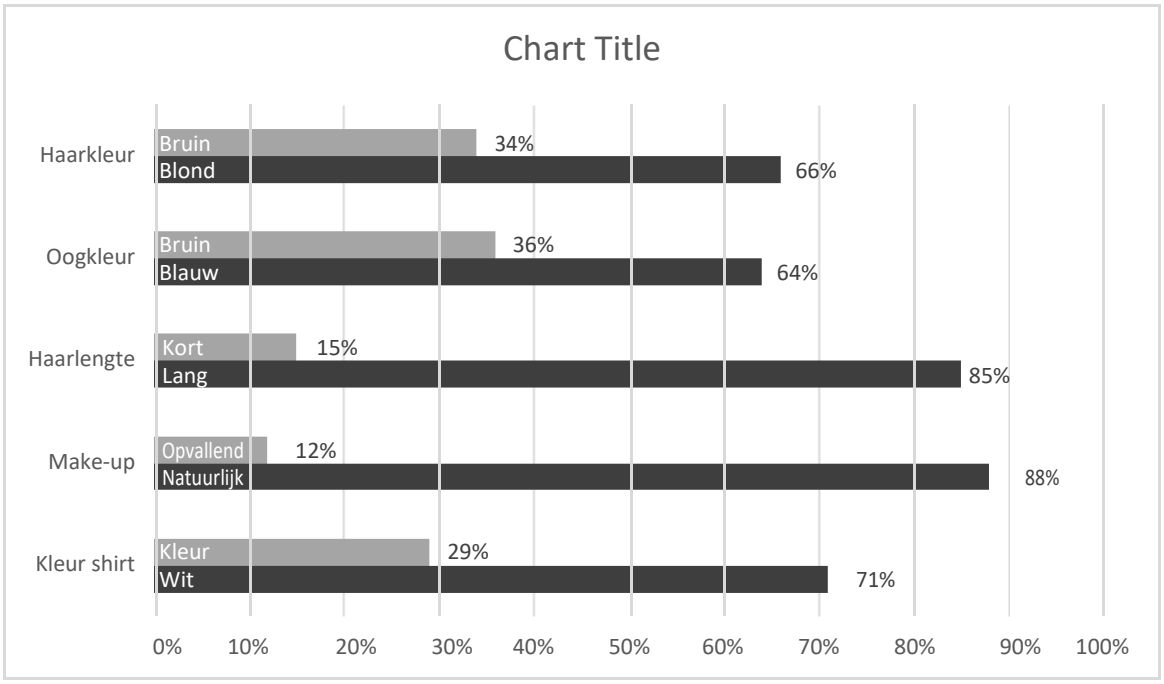
| Datum | Tijd | Locatie | Plan |
|---|---|---|---|
| 14-01-2019 | - | HHS | Start AO |
| 21-01-2019 | 09:00 | HHS | Deadline Onderzoeksopzet |
| 11-02-2019 | 09:00 | HHS | Deadline Onderzoeksplan |
| 12-02-2019 | 09:00<br>12:00 | Thuisfront | Schets maken van VSR<br>- brainstormen<br>- uiterlijk bepalen<br>- naam |
| 13-02-2019<br>Tot<br>22-03-2019 | 09:00<br>12:00<br><br>13:00<br>16:00 | Thuisfront | Blender 3D handleiding doornemen<br><br>Werken aan VSR |
| 04-03-2019 | 09:00<br><br>11:00 | HHS | Geschikt lokaal reserveren<br><br>Tussentijdse terugkoppeling met opdrachtgever |
| 22-03-2019 | 09:00 | HHS | Versturen uitnodiging<br>Proefpersonen rekruten |
| 08-04-2019<br>Tot<br>19-04-2019 | 08:30<br>09:30<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>10:00<br>12:00 | HHS | Opzetten van het experiment<br>- Een laptop reserveren<br>Lokaal gebruiksklaar maken<br>- Klinische setting<br>- Afleiding beperken (niet storen bord op de deur, gordijnen dicht)<br>- Instructies klaarleggen<br>Vaste computer<br>- Filmfragment klaarleggen<br>- Vragenlijst<br><br>Uitvoering van het experiment |
| 20-04-2019<br>Tot<br>24-04-2019 | 09:00<br>12:00<br><br>13:00<br>16:30 | Thuisfront<br>HHS | Dateverwerking<br>- Analyseren van resultaten<br>- Verwerking in SPSS |
| 24-04-2019<br>13-05-2019 | 09:00<br>15:00 | Thuisfront<br>HHS | Werken aan verslag |
| 03-06-2019 | 17:00 | Deadline AO | |

B DE POSTER

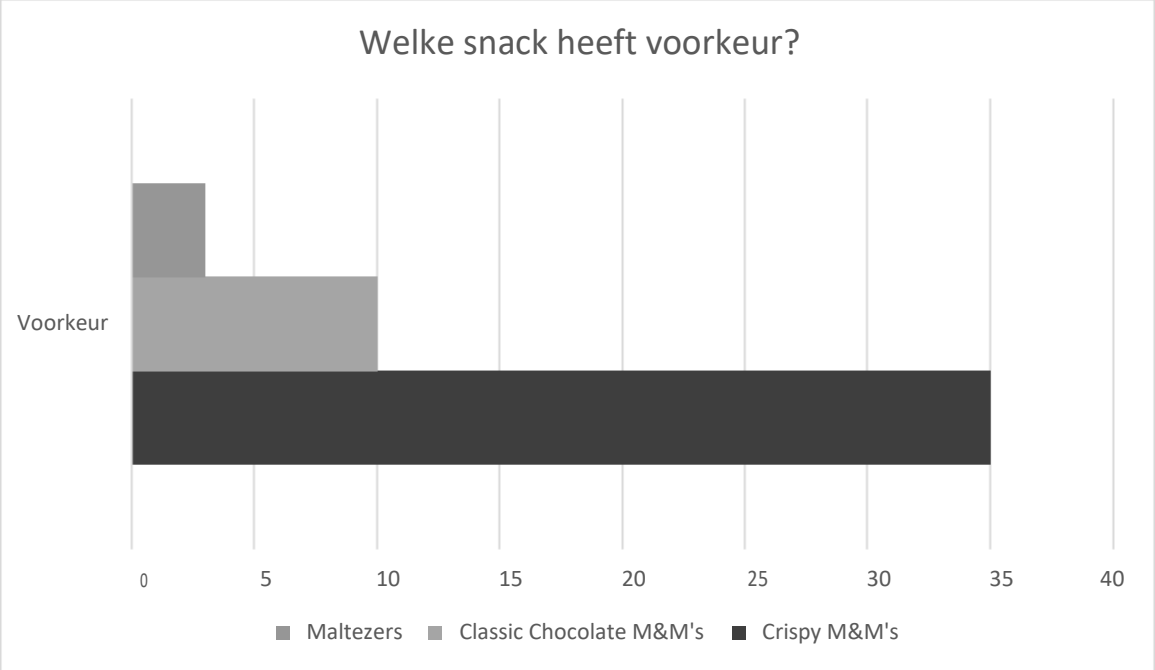

16 tot en met 29 april
Vrouwelijke Studenten gezocht
18 tot 30 jaar!
Wat is jouw mening over Reaction Videos?
Kom langs en vertel ons wat jij vindt!
SLinger 6.81
Namens het onderzoekscentrum van de opleiding Voeding en Dietetiek word je uitgenodigd om mee te doen aan ons onderzoek: naar het effect van Reaction Video's met voeding als onderwerp. In totaal duurt het hele onderzoek ongeveer 10 minuten. Je mening wordt zeer gewaardeerd, dus als je mee wilt doen kun je ons vinden op de 6e verdieping bij het Health Lab van de opleiding Voeding en Dietetiek. Vraag naar Sheis!

# BIJLAGE II: HET ONDERZOEK

## A. POLL UITERLIJK VSR




## B. POLL: VOORKEUR SNACK



## C. Gegevens proefpersonen per conditie

### 1. CONDITIE 1: NIET ETENDE VSR

| # | Before | After | Conditie | Functie | Tijdstip | Verschil | Opmerking |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 499 | 498 | 1 | JA | 11:00 | 1 | Was afgeleid door VS |
| 2 | 498 | 441 | 1 | NEE | 11:23 | 57 | VS werd niet benoemd |
| 3 | 441 | 430 | 1 | JA | 11:41 | 11 | At meer door VS |
| 4 | 484 | 484 | 1 | JA | 14:25 | 0 | VS werd niet benoemd |
| 5 | 526 | 526 | 1 | NEE | 14:44 | 0 | Afgeleid door aanwezigheid VS |
| 6 | 518 | 456 | 1 | NEE | 10:30 | 62 | Wist niet wat functie VS |
| 7 | 456 | 456 | 1 | JA | 11:05 | 0 | Wist functie VS |
| 8 | 483 | 483 | 1 | NEE | 11:05 | 0 | Wist niets van functie VS |
| 9 | 589 | 581 | 1 | JA | 15:10 | 8 | Wist functie VS |
| 10 | 622 | 622 | 1 | NEE | 15:00 | 0 | Wist niets van functie VS |
| 11 | 622 | 622 | 1 | JA | 15:50 | 0 | Wist van functie VS |
| 12 | 632 | 632 | 1 | JA | 10:15 | 0 | Wist van functie VS, schaal stond te ver weg |
| 13 | 606 | 580 | 1 | NEE | 11:40 | 26 | VS werd niet benoemd |
| 14 | 580 | 580 | 1 | JA | 14:15 | 0 | Wist van functie VS |
| 15 | 670 | 670 | 1 | NEE | 14:45 | 0 | Wist niet van Functie |
| 16 | 670 | 659 | 1 | NEE | 14:50 | 11 | Wist niet van functie VS |
| 17 | 660 | 660 | 1 | JA | 15:30 | 0 | Was afgeleid door VS door kauwgeluiden, Wist niet van functie VS |
| 18 | 687 | 612 | 1 | NEE | 14:00 | 2 | VS werd niet benoemd, na onderzoek wel benoemd |
| 19 | 651 | 620 | 1 | JA | 15:30 | 31 | Wist van functie VS |
| 20 | 631 | 586 | 1 | JA | 15:50 | 45 | Wist van functie VS |

### 2. CONDITIE 2: LANGZAAM ETENDE VSR

| # | Before | After | Conditie | Functie | Tijdstip | Verschil | Opmerking |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 537 | 468 | 2 | JA | 11:00 | 69 | Lust geen donut, zin om te eten |
| 2 | 468 | 405 | 2 | JA | 11:25 | 63 | VS werd niet benoemd |
| 3 | 403 | 347 | 2 | JA | 11:45 | 56 | Gevoel van volheid en aanwezigheid VS |
| 4 | 555 | 527 | 2 | NEE | 12:01 | 28 | Afgeleid door kauwen VS |
| 5 | 484 | 484 | 2 | JA | 13:44 | 0 | Wist niets van functie VS |
| 6 | 526 | 526 | 2 | JA | 13:45 | 0 | Kreeg neiging tot eten door VS, at niets |
| 7 | 483 | 483 | 2 | JA | 11:05 | 0 | Wist functie VS |
| 8 | 483 | 483 | 2 | JA | 11:40 | 0 | Wist functie VS |
| 9 | 435 | 415 | 2 | JA | 14:40 | 20 | Wist functie VS |
| 10 | 499 | 488 | 2 | NEE | 14:25 | 11 | Wist niets van functie VS |
| 11 | 522 | 481 | 2 | JA | 15:50 | 41 | Wist van functie VS |
| 12 | 481 | 396 | 2 | JA | 16:15 | 85 | Wist van functie VS |
| 13 | 632 | 629 | 2 | JA | 10:35 | 3 | Wist van functie VS |
| 14 | 629 | 606 | 2 | JA | 10:55 | 23 | Wist van functie VS |
| 15 | 606 | 606 | 2 | JA | 11:20 | 0 | Wist van functie VS |
| 16 | 661 | 647 | 2 | JA | 14:15 | 14 | Wist van functie VS |
| 17 | 671 | 615 | 2 | JA | 15:00 | 56 | Wist van functie VS |
| 18 | 681 | 651 | 2 | JA | 14:00 | 30 | Wist van functie VS |
| 19 | 651 | 651 | 2 | JA | 15:00 | 0 | Wist van functie VS |
| 20 | 648 | 648 | 2 | JA | 15:50 | 14 | Wist van functie VS |

1. CONDITIE 3: SNEL ETENDE VSR

| # | Before | After | Conditie | Functie | Tijdstip | Verschil | Opmerking |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 494 | 482 | 3 | JA | 11:00 | 12 | Was afgeleid door VS door kauwgeluiden |
| 2 | 482 | 415 | 3 | JA | 11:26 | 67 | Voelde aanwezigheid VS |
| 3 | 415 | 365 | 3 | JA | 11:49 | 50 | VS werd niet benoemd |
| 4 | 484 | 484 | 3 | JA | 14:01 | 0 | Mond vochtig |
| 5 | 527 | 526 | 3 | JA | 14:25 | 0 | Afgeleid door kauwen VS |
| 6 | 484 | 484 | 3 | JA | 14:45 | 0 | Wilde eten door VS die kauwde, at niets |
| 7 | 484 | 483 | 3 | JA | 10:30 | 1 | Wist functie VS |
| 8 | 456 | 435 | 3 | JA | 11:40 | 21 | Wist functie VS |
| 9 | 483 | 461 | 3 | NEE | 12:05 | 22 | Wist niets van functie VS |
| 10 | 415 | 378 | 3 | JA | 14:10 | 37 | Wist functie VS |
| 11 | 572 | 522 | 3 | JA | 15:00 | 50 | Wist van functie VS |
| 12 | 622 | 556 | 3 | JA | 16:15 | 66 | Wist van functie VS |
| 13 | 658 | 655 | 3 | NEE | 10:55 | 3 | VS werd niet benoemd |
| 14 | 658 | 650 | 3 | NEE | 10:55 | 8 | VS werd niet benoemd |
| 15 | 655 | 655 | 3 | JA | 11:40 | 0 | Wist van functie VS |
| 16 | 655 | 600 | 3 | JA | 13:45 | 55 | Wist van functie VS |
| 17 | 676 | 671 | 3 | NEE | 14:50 | 5 | Wist niet van functie VS |
| 18 | 615 | 560 | 3 | JA | 15:30 | 55 | Wist van functie VS |
| 19 | 664 | 662 | 3 | JA | 15:00 | 75 | Wist van functie VS |
| 20 | 662 | 648 | 3 | NEE | 15:30 | 0 | VS werd niet benoemd |

# BIJLAGE III: STATISTISCHE TOETSEN

## A. DESCRIPTIVE TOETSEN

| **Samenvatting gegevens proefpersonen** | | | |
|---|---|---|---|
| Kenmerken proefpersonen | | Steekproef (n=60) | N |
| Geslacht | Vrouw | 100% | 60 |
| Leeftijd<br>n (gem. ±SD) | ±3.45 | Gemiddeld 21.55 jaar Min: 17<br>Max: 27 | 60 |
| Leerjaar<br>n (%) | 1<br>2<br>3<br>4 | 36.7%<br>33.3%<br>21.73%<br>8.3% | 22<br>20<br>13<br>5 |
| Wist van functie VSR | Ja<br>Nee | 73.3%<br>26.9% | 44<br>16 |

| **Case Processing Summary** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Wel of niet etenend | Cases | | | | | |
| | | Valid | | Missing | | Total | |
| | | N | Percent | N | Percent | N | Percent |
| Aantal grammen geconsumeerd door respondent tijdens experiment | Niet gegeten | 21 | 100,0% | 0 | 0,0% | 21 | 100,0% |
| | Wel gegeten | 39 | 100,0% | 0 | 0,0% | 39 | 100,0% |

**Descriptives**

| | VSR-conditie | | | Statistic | Std. Error |
|---|---|---|---|---|---|
| Aantal grammen geconsumeerd door respondent tijdens experiment | Niet etende VSR | Mean | | 12,70 | 4,542 |
| | | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 3,19 | |
| | | | Upper Bound | 22,21 | |
| | | 5% Trimmed Mean | | 10,67 | |
| | | Median | | ,50 | |
| | | Variance | | 412,642 | |
| | | Std. Deviation | | 20,314 | |
| | | Minimum | | 0 | |
| | | Maximum | | 62 | |
| | | Range | | 62 | |
| | | Interquartile Range | | 22 | |
| | | Skewness | | 1,573 | ,512 |
| | | Kurtosis | | 1,248 | ,992 |
| | Langzaam etende VSR | Mean | | 24,95 | 6,155 |
| | | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 12,07 | |
| | | | Upper Bound | 37,83 | |
| | | 5% Trimmed Mean | | 23,00 | |
| | | Median | | 17,00 | |
| | | Variance | | 757,734 | |
| | | Std. Deviation | | 27,527 | |
| | | Minimum | | 0 | |
| | | Maximum | | 85 | |
| | | Range | | 85 | |
| | | Interquartile Range | | 52 | |
| | | Skewness | | ,835 | ,512 |
| | | Kurtosis | | -,546 | ,992 |
| | Sneletende VSR | Mean | | 27,05 | 5,987 |
| | | 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 14,52 | |
| | | | Upper Bound | 39,58 | |
| | | 5% Trimmed Mean | | 25,89 | |
| | | Median | | 17,50 | |
| | | Variance | | 716,787 | |
| | | Std. Deviation | | 26,773 | |
| | | Minimum | | 0 | |
| | | Maximum | | 75 | |
| | | Range | | 75 | |
| | | Interquartile Range | | 52 | |
| | | Skewness | | ,511 | ,512 |
| | | Kurtosis | | -1,387 | ,992 |

| Case Summaries | | | |
|---|---|---|---|
| Aantal grammen geconsumeerd door respondent tijdens experiment Conditie VSR | | | |
| Niet etende VSR | 1 | | 1 |
| | 2 | | 57 |
| | 3 | | 11 |
| | 4 | | 0 |
| | 5 | | 0 |
| | 6 | | 62 |
| | 7 | | 0 |
| | 8 | | 0 |
| | 9 | | 8 |
| | 10 | | 0 |
| | 11 | | 0 |
| | 12 | | 0 |
| | 13 | | 26 |
| | 14 | | 0 |
| | 15 | | 0 |
| | 16 | | 11 |
| | 17 | | 0 |
| | 18 | | 2 |
| | 19 | | 31 |
| | 20 | | 45 |
| | Total | N | 20 |
| | | Mean | 12,70 |
| | | Minimum | 0 |
| | | Maximum | 62 |
| Langzaam etende VSR | 1 | | 69 |
| | 2 | | 63 |
| | 3 | | 56 |
| | 4 | | 28 |
| | 5 | | 0 |
| | 6 | | 0 |
| | 7 | | 0 |
| | 8 | | 0 |
| | 9 | | 20 |
| | 10 | | 11 |
| | 11 | | 41 |
| | 12 | | 85 |
| | 13 | | 3 |
| | 14 | | 23 |
| | 15 | | 0 |
| | 16 | | 14 |
| | 17 | | 56 |
| | 18 | | 30 |
| | 19 | | 0 |
| | 20 | | 0 |
| | Total | N | 20 |
| | | Mean | 24,95 |
| | | Minimum | 0 |
| | | Maximum | 85 |

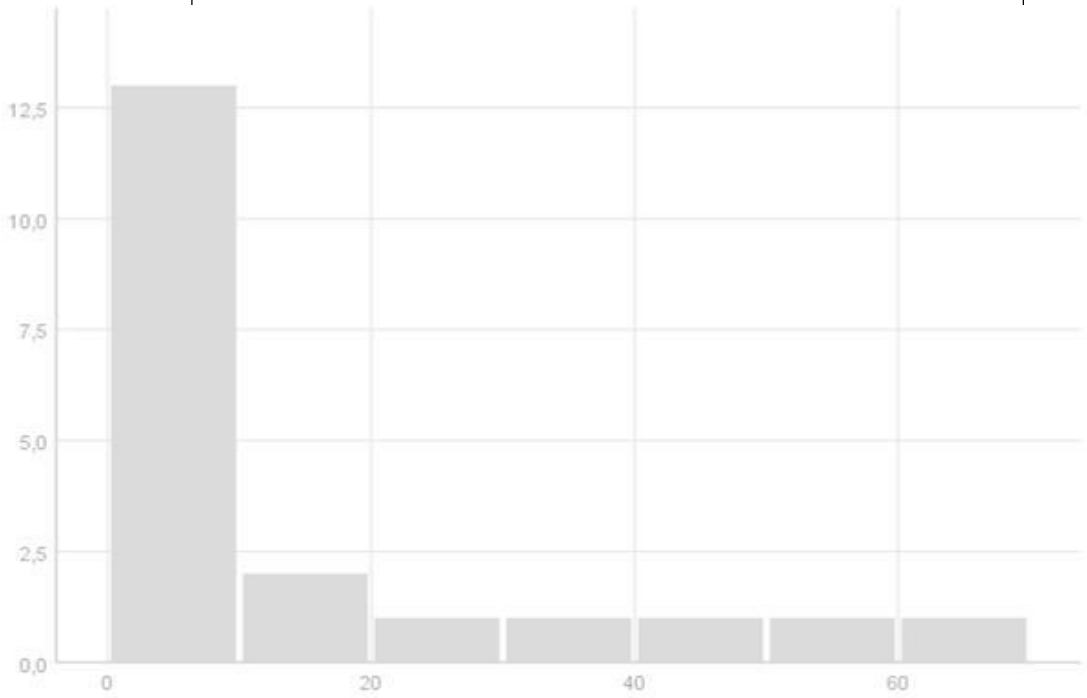
| | | | |
|---|---|---|---|
| Snel etende VSR | | 1 | 12 |
| | | 2 | 67 |
| | | 3 | 50 |
| | | 4 | 0 |
| | | 5 | 0 |
| | | 6 | 0 |
| | | 7 | 1 |
| | | 8 | 21 |
| | | 9 | 22 |
| | | 10 | 37 |
| | | 11 | 50 |
| | | 12 | 66 |
| | | 13 | 3 |
| | | 14 | 8 |
| | | 15 | 0 |
| | | 16 | 55 |
| | | 17 | 5 |
| | | 18 | 55 |
| | | 19 | 75 |
| | | 20 | 14 |
| | Total | N | 20 |
| | | Mean | 27,05 |
| | | Minimum | 0 |
| | | Maximum | 75 |
| Total | N | | 60 |
| | Mean | | 21,57 |
| | Minimum | | 0 |
| | Maximum | | 85 |

a. Limited to first 100 cases.

## B. CONDITIE 1

Frequentie

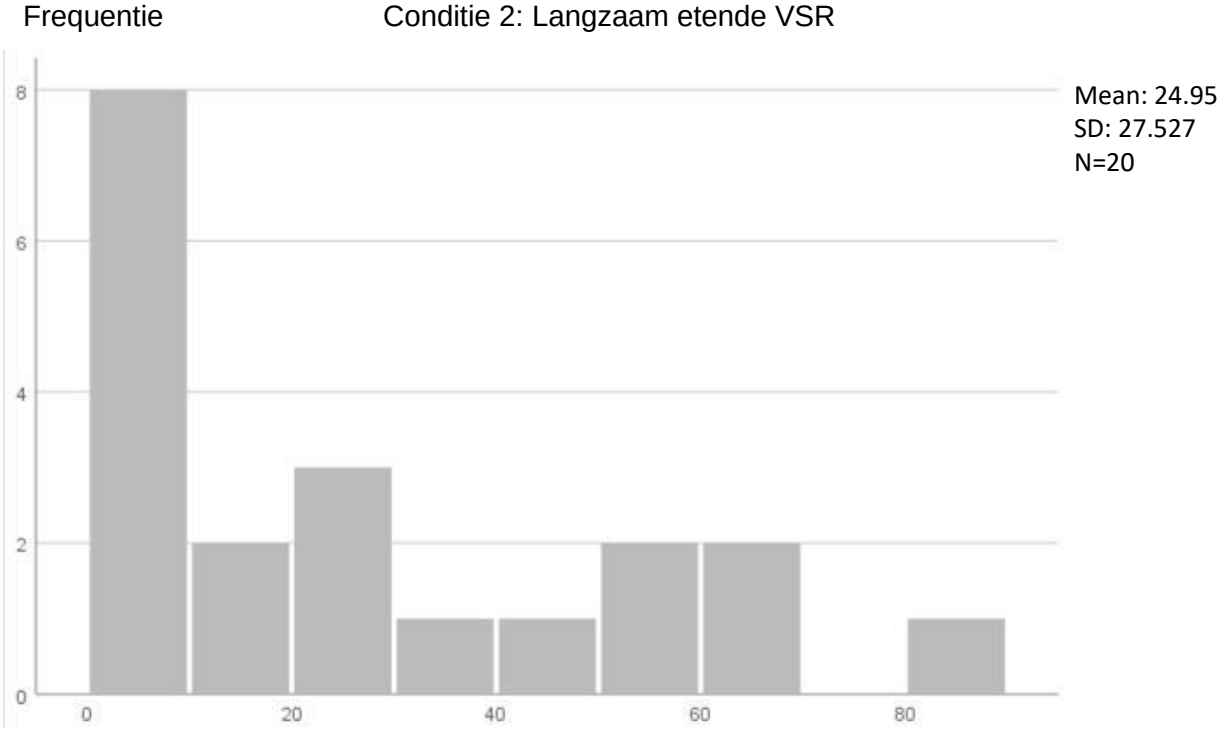
Conditie 1: Niet etende VSR




Mean: 12.70
SD: 20.314
N=20

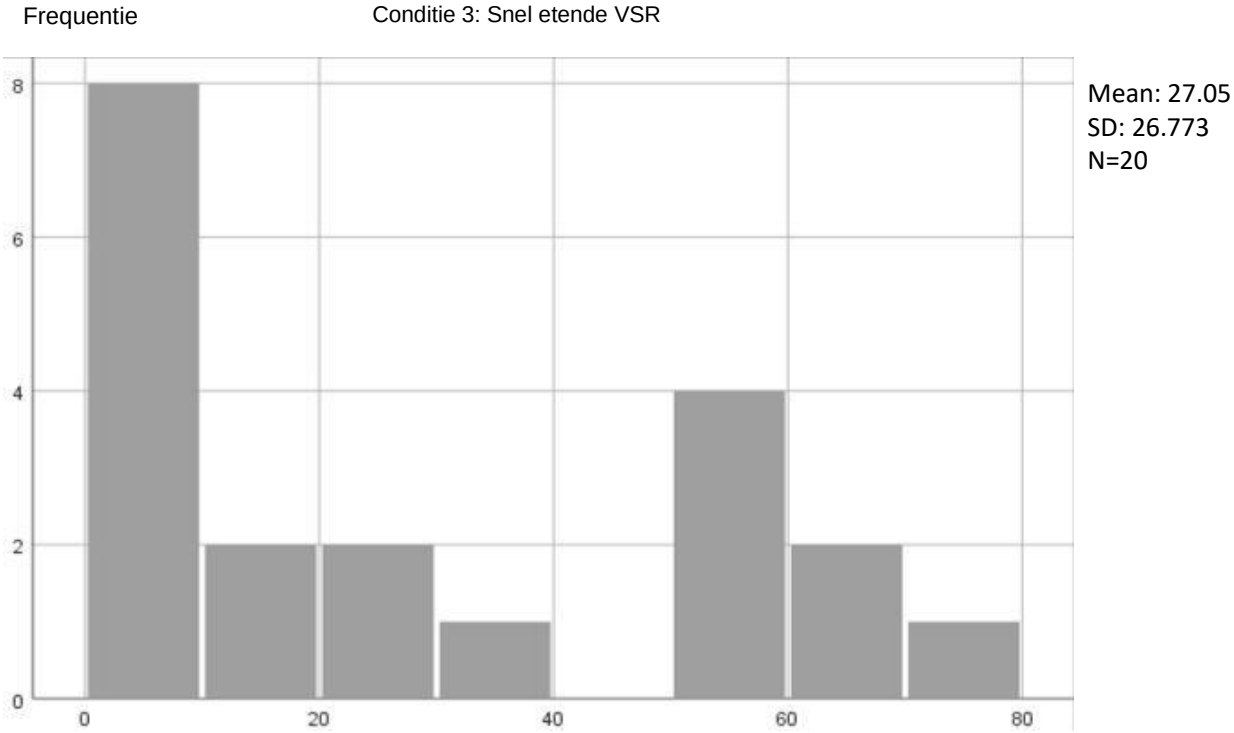
Aantal gegeten M&M's in grammen door de respondent

## C. CONDITIE 2




Aantal gegeten M&M's in grammen door de respondent

## D. CONDITIE 3




Aantal gegeten M&M's in grammen door de respondent

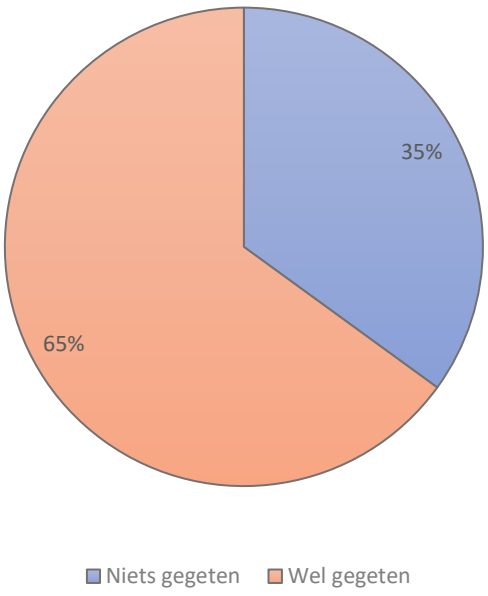
## E. Tests of Normality

| Tests of Normality | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tempo eetgedrag VS | Kolmogorov-Smirnov[a] | | | Shapiro-Wilk | | |
| | | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Aantal grammen geconsumeerd door respondent tijdens experiment | Niet etende VSR | ,301 | 20 | ,000 | ,685 | 20 | ,000 |
| | Langzaam etende VSR | ,187 | 20 | ,064 | ,849 | 20 | ,005 |
| | Snel etende VSR | ,187 | 20 | ,065 | ,855 | 20 | ,007 |
| a. Lilliefors Significance Correction | | | | | | | |

## F. Independent Samples Test

| **Independent Samples Test** | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | | | |
| | | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean D | SD | 95% Confidence i. | |
| | | | | | | | | | Low | Up |
| Aantal grammen geconsumeerd door respondent tijdens experiment | Equal variances assumed | 4,892 | ,031 | 1,952 | 58 | ,056 | 13,300 | 6,813 | -,339 | 26,939 |
| | Equal variances not assumed | | | 2,140 | 48,581 | ,037 | 13,300 | 6,214 | ,809 | 25,791 |

Figuur 1: Wel vs Niet gegeten onder blootstelling van VSR



## H. KRUSKAL-WALLIS TEST

| Descriptive Statistics | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | N | Mean | Std. Deviation | Minimum | Maximum |
| Aantal grammen geconsumeerd door respondent tijdens experiment | 60 | 21.57 | 25.465 | 0 | 85 |
| Tempo eetgedrag VS | 60 | 2.00 | .823 | 1 | 3 |

| Ranks | | | |
|---|---|---|---|
| | Conditie VSR | N | Mean Rank |
| Aantal grammen geconsumeerd door respondent tijdens experiment | Niet etende VSR | 20 | 24.15 |
| | Langzaam etende VSR | 20 | 32.35 |
| | Snel etende VSR | 20 | 35.00 |
| | Total | 60 | |

*alle condities (1, 2, en 3)*

| Test Statistics[a,b] | |
|---|---|
| | Aantal grammen geconsumeerd door respondent tijdens experiment |
| Kruskal-Wallis H | 4.385 |
| df | 2 |
| Asymp. Sig. | .112 |
| a. Kruskal Wallis Test<br>b. Grouping Variable: Tempo eetgedrag VS | |

## I. MANN-WHITNEY TEST

*Conditie 1 met 2*

| Test Statistics[a] | |
|---|---|
| | Aantal grammen geconsumeerd door respondent tijdens experiment |
| Mann-Whitney U | 149,000 |
| Wilcoxon W | 359,000 |
| Z | -1,436 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,151 |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | ,174[b] |
| a. Grouping Variable: Tempo eetgedrag VS | |
| b. Not corrected for ties. | |

*Conditie 2 met 3*

| **Test Statistics[a]** | |
|---|---|
| | Aantal grammen geconsumeerd door respondent tijdens experiment |
| Mann-Whitney U | 136,000 |
| Wilcoxon W | 329,000 |
| Z | -1,856 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,128 |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | ,122[b] |
| a. Grouping Variable: Tempo eetgedrag VS | |
| b. Not corrected for ties. | |

*Conditie 1 met 3*

| **Test Statistics[a]** | |
|---|---|
| | Aantal grammen geconsumeerd door respondent tijdens experiment |
| Mann-Whitney U | 124,000 |
| Wilcoxon W | 334,000 |
| Z | -2,102 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,036 |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | ,040[b] |
| a. Grouping Variable: Tempo eetgedrag VS | |
| b. Not corrected for ties. | |