

HET REDUCEREN VAN SEDENTAIR GEDRAG BINNEN EEN CALLTEAM



Juni 2018

A.L. ten Wolde

Mens en Techniek | Bewegingstechnologie, De Haagse Hogeschool

HET REDUCEREN VAN SEDENTAIR GEDRAG BINNEN EEN CALLTEAM



A.L. ten Wolde

Studentennummer: 14128772

Mens en Techniek | Bewegingstechnologie, De Haagse Hogeschool te Den Haag

Juni 2018

1^e begeleider: A.H. Lagerberg

2^e begeleider: W. van der Zee

Praktijkbegeleidster: M.G.E. Pronk - van der Heiden

Opdrachtgever: Nationale Nederlanden, HR Health & Vitality

Voorwoord

Dit onderzoeksverslag is geschreven in het kader van het afstuderen aan de opleiding Mens en Techniek | Bewegingstechnologie aan de Haagse Hogeschool te Den Haag. Dit verslag is bedoeld voor iedereen die affiniteit heeft met het reduceren van sedentair gedrag op de werkplek.

Van november 2017 tot en met juni 2018 was ik als stagiair werkzaam op de afdeling Health & Vitality binnen Nationale Nederlanden. Dit onderzoek is tot stand gekomen in het kader van 'het bevorderen van bewegen op de werkplek'. In de periode van maart 2018 tot en met juni 2018 ben ik bezig geweest met het uitvoeren van dit onderzoek. Dit onderzoek is uitgevoerd op de afdeling klantencontact binnen Nationale Nederlanden, vestiging Haagse Poort, te Den Haag.

Ik wil mijn praktijkbegeleidster Marion Pronk-van der Heiden heel erg bedanken voor de begeleiding binnen Nationale Nederlanden gedurende mijn stage- en afstudeerperiode. Ook wil ik Aad Lagerberg en Wytze van der Zee bedanken voor de begeleiding vanuit de Haagse Hogeschool. Als laatste wil ik de manager, Alexander van der Doorn, en de werknemers van de afdeling bedanken voor hun medewerking.

Ik wens u veel leesplezier en ik hoop dat dit onderzoek ook u motiveert om te letten op uw eigen sedentair gedrag.

Inhoudsopgave

Voorwoord

Samenvatting.....	5
1. Inleiding.....	6
2. Methode	7
2.1. Onderzoekspopulatie	7
2.2. Onderzoeksdesign	8
2.3. Interventie	8
2.3.1. Voorlichting	8
2.3.2. Dynamische hulpmiddelen	9
2.4. Proefopstelling	10
2.5. Dataverzameling.....	10
2.5.1. Event recording	10
2.5.2. Uitkomstmaten.....	11
2.5.3. Observatieprogramma.....	12
2.5.4. Turfprotocol.....	12
2.6. Dataverwerking	13
2.6.1. Overzichtsbestand.....	13
2.6.2. Statistiek	14
3. Resultaten	15
3.1. Sedentair gedrag	15
3.1.1. Zitten	15
3.1.2. Langdurig zitten	16
3.2. Bewegingsgedrag	17
3.2.1. Het staan.....	17
3.2.2. Het lopen	17
3.2.3. De nieuwe dynamische hulpmiddelen	19
3.3. Sensoren	20
4. Discussie.....	20
5. Conclusie.....	22
Literatuurlijst	23
Bijlagen.....	25
Bijlage I – Hand-outs voorlichting	26
Bijlage II – Pilot meting bewegingssensoren	31
Bijlage III – Excelformules.....	33
Bijlage IV – Statistiek	36
Bijlage V – Projectplan.....	64
Bijlage VI – Planning	69

Samenvatting

Achtergrond: Bij een werkdag van acht uur zitten kantoormedewerkers gemiddeld zes uur per dag stil². Langdurig sedentair gedrag is geassocieerd met een verhoogd risico op diabetes-type 2, hart- en vaatziekten en vroegtijdig overlijden^{2,3,4}. Er wordt binnen Nationale Nederlanden (NN) overwogen om een interventie te plegen om het sedentair gedrag op callcentra terug te dringen. Een dergelijke interventie wordt eerst bij een pilotgroep onderzocht. De hoofdvraag bij dit onderzoek luidt: *“Welke invloed heeft een interventie, bestaande uit het beschikbaar stellen van dynamische hulpmiddelen in combinatie met voorlichting, op de reductie van het sedentair gedrag van werknemers op hun werkplek?”* Het doel van dit onderzoek is om de invloed van de interventie op het sedentair gedrag te bepalen en dit waar mogelijk mee te nemen in de toekomstige beleidsvoering.

Methode/design: Het bewegingsgedrag van proefpersonen (n = 17; 5 man en 12 vrouw; 32-62 jaar) binnen een callteam werd vier weken geobserveerd. Bij de nulmeting in week 1 hadden de proefpersonen al beschikking over 14 zit-sta bureaus. De interventie werd 3 weken lang geïntroduceerd. De interventie bestond uit een voorlichting en het beschikbaar stellen van vier dynamische hulpmiddelen: de aangepaste hometrainer ‘Deskbike’, het actief zit/sta-hulpmiddel ‘Balance Board’ en de actieve zit-hulpmiddelen ‘3Dee’ en ‘Swopper’. De data werd door middel van steekproefsgewijze continue observatie verzameld. Hiervoor was een turfprogramma geschreven. Hierbij werd het zitten, staan, lopen en het gebruik van de dynamische hulpmiddelen gemeten. De belangrijkste uitkomstmaten waren: de gemiddelde duur van de activiteiten per proefpersoon (%) en het gemiddeld gebruik van de hulpmiddelen (%). Ook werd een verhouding van het langdurig zitten (>30 minuten) ten opzichte van de totale zitevents per proefpersoon berekend (5). De gemiddelde duur van de activiteiten bij de weken met de interventie (week 2 – week 4) werd vergeleken met de nulmeting (week 1). Het gebruik van de hulpmiddelen werd onderling met elkaar vergeleken. De Deskbike bevatte twee sensoren om vast te stellen hoe lang het hulpmiddel werd gebruikt buiten de geobserveerde tijdsblokken.

Resultaten: Er is een significant verschil, $p = 0,001$, gevonden tussen de zittijd voor en na de interventie. De zittijd neemt tijdens de weken met de interventie per meet sessie gemiddeld af met $11,11 \pm 6,96\%$. Bij een achturige werkdag komt dit neer op een afname van de zittijd van 54 min/werkdag. Er is geen verschil gevonden in het langdurig zitten (>30 minuten). Er zijn geen significante verschillen gevonden tussen het bewegingsgedrag, het staan met/zonder zit-sta bureau en het lopen, van de proefpersonen voor en na de interventie. Als er onderling tussen de weken wordt gekeken neemt alleen het staan zonder zit-sta bureau in week 3 significant toe, $p = 0,018$, met $2,04 \pm 2,24\%$ ten opzichte van de nulmeting. Het zit-sta bureau werd in de nulmeting én in week 3 niet gebruikt. De 3Dee werd met een gemiddelde van $62,74 \pm 30,88\%$ van de meettijd het meest gebruikt. Na de 3Dee wordt de Swopper het meest gebruikt met een gemiddelde van $23,75 \pm 26,79\%$ van de tijd. Dit verschil is significant. Er is geen significant verschil gevonden tussen de observatiedata en de sensordata, $p = 0,58$.

Interpretatie: Concluderend kan worden gesteld dat een interventie, bestaande uit het beschikbaar stellen van dynamische hulpmiddelen in combinatie met voorlichting, positieve invloed heeft op de reductie van het sedentair gedrag van de werknemers. Er zijn geen significante verschillen van het bewegingsgedrag (het langdurig zitten, het staan met/zonder zit-sta bureau en lopen) van de proefpersonen gevonden. Hierdoor kan worden gezegd dat de dynamische hulpmiddelen zorgen voor de afname van de zittijd. Er kan gesteld worden dat de interventie alleen invloed heeft op de proefpersonen die daadwerkelijk de dynamische hulpmiddelen gebruiken. De interventie heeft minimale invloed op het bewegingsgedrag van de proefpersonen die (op dat moment) de dynamische hulpmiddelen niet gebruiken. Er is geen significant verschil gevonden tussen de observatiedata en sensordata van de deskbike. Aangenomen kan worden dat de observatiedata in verhouding staat met de werkelijke resultaten van de activiteiten en er geen data verloren is gegaan door steekproefsgewijs te observeren. De bewegingsvoordelen van de 3Dee zijn twijfelachtig. Aan te bevelen is om het Balance Board niet verder te introduceren binnen NN. Wel is aan te raden om het gebruik van de overige dynamische hulpmiddelen binnen NN te stimuleren.

1. Inleiding

De gevaren van het sedentair gedrag krijgen de laatste tijd steeds meer aandacht. In de media verschijnen berichten als: “het stilzitten is het nieuwe roken”⁸. Langdurig sedentair gedrag is geassocieerd met een verhoogd risico op diabetes-type 2, hart- en vaatziekten en vroegtijdig overlijden^{3,4,5}. Nederland telt gemiddeld 2,3 miljoen kantoorbanen¹. Belangrijk om te weten is dat kantoorwerknemers, bij een werkdag van acht uur, gemiddeld zes uur per dag stilzitten². Meer dan de helft (51%) van deze zitsessies zijn langer dan 30 minuten⁹. Bekend zijn de positieve effecten van meer bewegen op de werkplek, zoals een toenemende productiviteit en welzijn van de werknemers^{6,7}. Een actieve leefstijl is geassocieerd met een betere gezondheid en een lager ziekteverzuim¹⁰. Dynamische hulpmiddelen die bedoeld zijn om het sedentair gedrag op de werkplek te verminderen winnen op de zakelijke markt aan populariteit. Voorbeelden van dergelijke voorzieningen zijn: het zit-sta bureau, Deskbike, Balance Board, Swopper en een 3Dee stoel¹¹. Studies tonen de positieve effecten van het zit-sta bureau aan^{12,13,14,15}. In een onderzoek naar de organisatiestrategie “Stand Up, Sit Less, Move More” in combinatie met het zit-sta bureau nam het stilzitten in een acht uur durende werkdag aanzienlijk af, met een gemiddelde afname van 125min. Ook het langdurig stilzitten (>30 minuten) nam met 55% af^{16,17}. Bij een ander “Take-a-Stand Project” nam de zittijd met 224% af. Ook namen de rug- en nekklachten af met 54%¹⁸. De productiviteit binnen een callcenter met zit-sta bureaus nam gemiddeld met 45% toe. De productiviteit steeg, gedurende de meting van zes maanden, van 23% in de eerste maand naar 53% over de opvolgende zes maanden¹⁹. De afdeling Health & Vitality (H&V) van Nationale Nederlanden (NN) onderzocht dat voorlichting over de dynamische hulpmiddelen nodig is om het gebruik te stimuleren en het foutief gebruik van de hulpmiddelen tegen te gaan²⁰. In dit onderzoek kwam als aanbeveling naar voren om de zit-sta bureaus duidelijk zichtbaar te onderscheiden van normale bureaus.

Bovenstaande bevindingen hebben er tevens binnen NN toe geleid dat het beleid voor de callteams het afgelopen jaar is aangepast. Alle werkplekken binnen de callcentra zijn voorzien van een zit-sta bureau. De indruk bestaat echter dat de mogelijkheid tot het staan achter een zit-sta bureau niet vaak wordt gebruikt. Er werd pauzesoftware op de werkcomputers geïnstalleerd. Onderzoek laat zien dat hierdoor het langdurig zitten en het computergebruik afneemt, zonder nadelig gevolgen voor de productiviteit^{21,22,23}. Helaas werkt deze software niet goed in combinatie met de werkzaamheden van de callteams. De prompt-meldingen om een pauze te nemen verschijnen namelijk ook wanneer de werknemer in gesprek is met een klant. De afdeling H&V is sindsdien zoekende naar aanvullende interventies die het sedentair gedrag op de werkplek reduceren.

De afdeling H&V overweegt om een interventie te plegen bij de callcentra die bestaat uit het beschikbaar stellen van dynamische hulpmiddelen in combinatie met een voorlichting over de nadelige gevolgen van langdurig sedentair gedrag en de positieve effecten van deze hulpmiddelen. Alvorens dit beleid binnen NN breed uit te rollen wordt er bij een pilotgroep onderzoek gedaan naar de effecten van een dergelijke interventie.

De hoofdvraag bij dit onderzoek luidt:

“Welke invloed heeft een interventie, bestaande uit het beschikbaar stellen van dynamische hulpmiddelen in combinatie met voorlichting, op de reductie van het sedentair gedrag van werknemers op hun werkplek?”

Het effect van de interventie wordt bepaald door steekproefsgewijs de totale zittijd en de periodes van langdurig sedentair gedrag voor en na de interventie te vergelijken. Tevens wordt het bewegingsgedrag van de werknemers en de totale gebruiksduur van de dynamische hulpmiddelen bepaald.

Het doel van dit onderzoek is om de invloed van de interventie op het sedentair gedrag te bepalen en dit waar mogelijk mee te nemen in de beleidsvoering. Dit wordt gedaan door allereerst de huidige situatie te inventariseren alvorens wordt overgegaan tot het doorvoeren van de interventie. Er wordt verwacht dat door middel van de interventie de totale zittijd af zal nemen^{2,24}. Ook wordt er verwacht dat de frequentie van het langdurig stilzitten af zal nemen^{2, 17}.

2. Methode

2.1. Onderzoekspopulatie

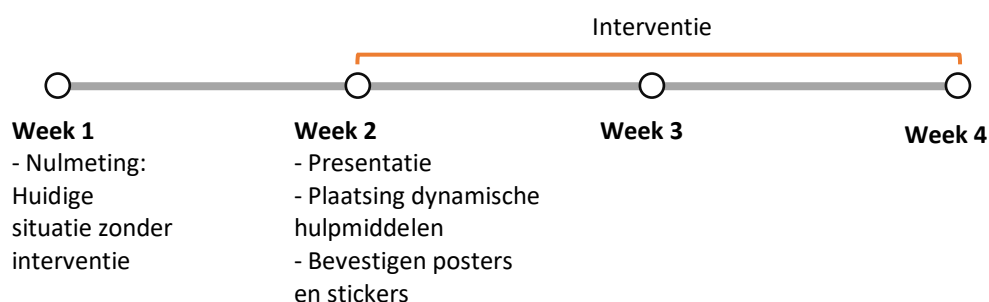
De meting werd uitgevoerd op een callcenter team van in totaal twintig werknemers. Bij de eindevaluatie, en indien mogelijk tijdens het onderzoek, werden de proefpersonen gescreend om in aanmerking te komen voor het onderzoek. Alle medewerkers werden geobserveerd, maar er werd achteraf vastgesteld welke proefpersonen werden meegenomen in dit onderzoek. De onderzoeker kon hierdoor onherkenbaar de metingen uitvoeren. De in/exclusiecriteria waren hierbij: 18-65 jaar oud; niet zwanger; geen bestaande musculoskeletale aandoening (MSA); en geen extra afwezigheid tijdens de meting.

Aan dit onderzoek hebben in totaal 19 proefpersonen meegedaan. Het merendeel van de proefpersonen (n=17) voldeed aan de vooraf gestelde criteria. Eén proefpersoon was niet aanwezig bij de nulmeting. Een ander proefpersoon kreeg gedurende de meting een MSA. Hierdoor werden de resultaten van twee proefpersonen uitgesloten van het onderzoek. Van de proefpersonen was 29,4% man en 70,6% vrouw. De gemiddelde leeftijd was 47,5 jaar (32-62; $\pm 8,83$).

De proefpersonen werden uitsluitend via de email op de hoogte gesteld van het onderzoek. Hierbij werd alleen vermeld dat de dynamische hulpmiddelen werden onderzocht. Er werd verteld dat de proefpersonen buiten de voorlichtingssessie geen hinder zouden ondervinden van het onderzoek. Het belang van het onderzoek werd benadrukt om zo de proefpersonen te overtuigen met betrekking tot deelname aan het onderzoek. Tevens werd er vermeld dat de privacy zal worden gewaarborgd, de persoonlijke gegevens zijn alleen bij de onderzoeker bekend en zullen niet verder worden verspreid. Proefpersonen die niet wilden deelnemen aan het onderzoek moesten zich via de mail afmelden. De dynamische hulpmiddelen mochten alleen worden gebruikt door proefpersonen die deelnamen aan het onderzoek.

2.2. Onderzoeksdesign

Dit onderzoek vond plaats bij NN-vestiging Haagse Poort (HP) te Den Haag. De meting werd uitgevoerd op een callcenter binnen NN. In dit onderzoek werd het bewegingsgedrag van de werknemers op de afdeling voor vier weken lang gemeten. Dit werd gedaan door middel van een steekproefsgewijze observatie. De huidige situatie werd met behulp van een nulmeting geïnterviewd. De nulmeting vond plaats in week 1 van het onderzoek. Gedurende de nulmeting werden de proefpersonen geobserveerd tijdens de dagelijkse werkzaamheden. Na de nulmeting werd de interventie geïntroduceerd op de afdeling. In week 2 van het onderzoek vond de voorlichting over de nadelige gevolgen van langdurig sedentair gedrag en de positieve effecten van de dynamische hulpmiddelen plaats. Bij deze voorlichting werden de dynamische hulpmiddelen op de afdeling geïntroduceerd. De hulpmiddelen werden op een centrale plek op de afdelingen neer gezet. Hierdoor konden de proefpersonen de hulpmiddelen op voorkeur uitzoeken en indien nodig met elkaar afwisselen. De proefpersonen hadden de mogelijkheid om de verschillende hulpmiddelen achter hun bureau te plaatsen. Deze hulpmiddelen werden van week 2 tot en met week 4 op de afdeling geplaatst. In figuur 1 is een illustratie weergegeven van de indeling van de meetweken.



Figuur 1 – Tijdlijn indeling meetweken.

In een vooronderzoek vanuit afdeling H&V van NN zijn vier dynamische hulpmiddelen geselecteerd welke voldoen aan de eisen en wensen van NN en haar werknemers: de Deskbike, het Balance Board, de Swopper en de 3Dee stoel²⁰. In de volgende paragraaf worden de dynamische hulpmiddelen verder toegelicht.

Extra driedimensionale bewegingssensoren werden op de Deskbike geplaatst om vast te stellen hoe lang het hulpmiddel werd gebruikt buiten de geobserveerde tijdsblokken. De geobserveerde data van de deskbike kon hierdoor vergeleken worden met de sensordata.

2.3. Interventie

2.3.1. Voorlichting

De voorlichting bestond uit een presentatie, het ophangen van stimulerende en informerende posters en het duidelijk kenbaar maken van de zit-sta bureaus. De posters zijn te zien in bijlage 1. Stickers, als in figuur 2, werden op de zit-sta bureaus geplakt om deze bureaus zichtbaar te onderscheiden van de normale bureaus.

De presentatie werd gegeven door een externe ARBO-deskundige, zodat de observator tijdens het onderzoek op de achtergrond kon blijven. In de presentatie werden de gevaren van sedentair gedrag benoemd, zoals: een verhoogd risico op diabetes-type 2, hart- en vaatziekten en vroegtijdig overlijden.



Figuur 2 - Sticker op de zit-sta bureaus³⁶.

Hierna werd er stilgestaan bij de dynamische hulpmiddelen. Per hulpmiddel werden de voordelen, zoals hieronder beschreven, benoemd. Ook werd door de deskundige voorgedaan hoe de hulpmiddelen gebruikt kunnen worden. De sheet van de presentatie is in bijlage 1 te zien.

2.3.2. Dynamische hulpmiddelen

De dynamische hulpmiddelen werden op een centrale plek neergezet. Hierdoor konden de proefpersonen de hulpmiddelen naar voorkeur naar hun werkplek verplaatsen. De hulpmiddelen zijn door middel van een vooronderzoek geselecteerd voor dit onderzoek²⁰. In figuur 3 zijn de afbeeldingen van de hulpmiddelen weergegeven.

Deskbike

De Deskbike is een aangepaste hometrainer om tijdens het werk achter een zit-sta bureau in beweging te blijven. Het gebruik van een deskbike, mits goed geïmplementeerd en met de juiste voorlichting, verbetert de gezondheid en heeft een positief effect op de focus van de werknemers²⁵. Dit onderzoek maakt gebruik van de Desk Balance Bike¹¹. Deze Deskbike is door middel van wieltjes eenvoudig te verplaatsen.

Balance Board

Het Balance Board wordt gebruikt als een actief sta-hulpmiddel. Dit onderzoek maakt gebruik van het Balance Board van Steppie. De fabrikant claimt dat het Balance Board zorgt voor een betere bloedcirculatie en een sterkere rug. Hierdoor is het mogelijk om voor langere periodes te staan²⁶.

Swopper

De Swopper wordt gebruikt als een actief zit-hulpmiddel. De Swopper maakt gebruik van een veer, ondersteund door de 3D-technologie, die ervoor zorgt dat bewegingen van het lichaam door de Swopper gevolgd worden. Volgens de fabrikant zorgen de vele positiewisselingen voor een afname van een gespannen zithouding en een verbetering van de zithouding²⁷. Dit onderzoek maakt gebruik van de Swopper inclusief wielen, om zo de interventie gemakkelijk te verplaatsen.

3Dee

De 3Dee stoel maakt gebruik van dezelfde technologie als de Swopper. Deze interventie ziet er als een normale bureaustoel uit, alleen zonder armleuningen. Volgens de fabrikant krijgt de gebruiker hierdoor meer bewegingsvrijheid achter het bureau²⁸.

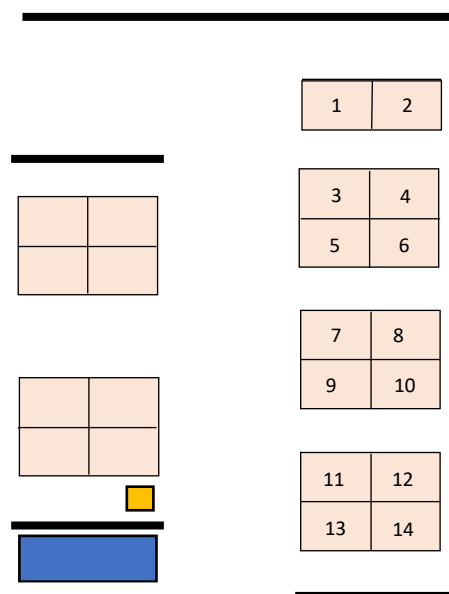
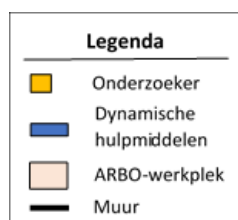


Figuur 3 - Dynamische hulpmiddelen, van links naar rechts: Deskbike, Balance Board, Swopper, 3Dee¹¹.

2.4. Proefopstelling

De meting werd uitgevoerd op het callcenter schadeverzekeringen zakelijke klanten. Van de 22 werkplekken zijn 14 werkplekken voorzien van een elektrisch zit-sta bureau. Deze werkplekken zijn genummerd in figuur 4. Op het bureau zijn twee monitoren, muis en toetsenbord geplaatst. Via een dockingstation wordt de laptop hierop aangesloten. De dynamische hulpmiddelen werden bij de ingang van de afdeling geplaatst. De onderzoeker zat, onopvallend, achter een werkplek waarbij alle werknemers geobserveerd konden worden.

De bewegingssensoren werden verticaal aan weerszijden op de crank van de Deskbike bevestigd. In bijlage 2 wordt hier verder op ingegaan.



Figuur 4 - Plattegrond afdeling.

2.5. Dataverzameling

2.5.1. Event recording

Het bewegingsgedrag werd aan de hand van steekproefsgewijze continue observatie gemeten. Doordat acht uur per dag aaneengesloten observeren niet haalbaar was, werd er vijf dagen per week, vier uur per dag, in meetsessies van twee uur geobserveerd. Bij een continue registratie noteert de onderzoeker iedere verandering van de houding of activiteit, waardoor er een overzicht ontstaat van de duur en frequentie van de houdingen of activiteiten²⁹. Wegens privacyregels van de werknemer kon en mocht er geen indirecte (camera/filmapparatuur) observatie plaatsvinden.

Er werd gemeten in tijdvakken van twee uur tussen 8:30-12:00 uur en tussen 13:00-17:00 uur. De onderzoeker observeerde elke dag op willekeurige momenten. Via de webpagina Random.org bepaalde de observator de meetmomenten. Dit voorkwam beïnvloeding van de proefpersonen en zo werd ook het bewegingsgedrag bij verschillende arbeidstaken en werkdruk-momenten van de proefpersonen gemeten.

In de meetsessies werden alle proefpersonen gemeten die op dat moment werkzaam waren. De werknemers van de afdeling werkten in shifts, waardoor de 20 werknemers zelden tegelijkertijd werkzaam waren. Op piekmomenten moesten er ongeveer 12 proefpersonen geobserveerd worden. Een overzicht van de proefpersonen ondersteunde de observator met het herkennen van de proefpersonen. In dit formulier zijn de proefpersonen gekoppeld aan een naam, foto en proefpersoonnummer. Gezien de privacy is dit formulier alleen bij de onderzoeker bekend en wordt dit niet verder verspreid.

2.5.2. Uitkomstmaten

De belangrijkste uitkomstmaten van het observeren waren: de gemiddelde duur van de activiteiten per proefpersoon (%), de gemiddelde verhouding tussen de zitevents en zitevents > 30 minuten per proefpersoon (%) en het gemiddeld gebruik van de dynamische hulpmiddelen per meetsessie (%). In tabel 1 is een volledig overzicht te zien. De uitkomstmaten werden per week opgedeeld. Hierdoor kan in Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) de vergelijkingen per week worden gemaakt.

Tabel 1 Uitkomstmaten onderzoek.

Uitkomstmaten	Eenheid
Zitten	Gemiddelde duur van de activiteit per proefpersoon (%)
Staan zonder zit-sta bureau	
Staan met zit-sta bureau	
Lopen	
Deskbike	Gemiddeld gebruik van het hulpmiddel per meetsessie (%)
Balance Board	
Swopper	
3Dee	
Zitten	Gemiddeld aantal events per proefpersoon
Zitten > 30 minuten	
Langdurig zitten (>30 minuten)	Gemiddelde verhouding van de zitevents langer dan 30 minuten ten opzichte van de totale aantal zitevents per proefpersoon (%)

Tijdens de observatie werden de positieveranderingen (events) van de activiteiten en het tijdstip van optreden genoteerd. De events zijn in tabel 2 opgesomd. De observator scoorde de events van de activiteiten, de fases (de periodes tussen de events) werden op de achtergrond in minuten berekend. De duur van de activiteiten werd in procenten uitgezet tegen de totale meettijd. De zitevents langer dan 30 minuten werden automatisch verzameld. De verhouding tussen het totaal aantal zitsessies en de zitsessies > 30 minuten werd hiervan berekend. Alhoewel de duur en events van de activiteiten in groepsverband werden vergeleken, werd bij de variabelen toch het gemiddelde per proefpersoon genomen. Hiervoor is gekozen omdat er per meetsessie niet hetzelfde aantal proefpersonen aanwezig waren.

Tabel 2 - Overzicht event notaties.

Activiteit	Notatie
Zitten	z
Staan	s
Lopen	l
Zit/sta bureau	zs
Deskbike	de
3Dee	3d
Swopper	sw
Balance Board	bb

De bewegingssensoren werden via de mobiele app elke ochtend uitgelezen. De actieve tijd werd in minuten geregistreerd. Een pilot meting was nodig om de nauwkeurigheid van de sensoren te meten. In bijlage 2 zijn de resultaten van de sensoren tijdens de pilot meting te zien.

2.5.3. Observatieprogramma

Er werd een apart observatieprogramma in Excel geschreven. Veel Event Recording applicaties (Steema E2C, Silent Mantis, JWatchers en Observer XT) waren voor dit onderzoek niet flexibel genoeg. In het invoerbestand kunnen, in de sheet 'input', de activiteiten van alle proefpersonen worden genoteerd. Door middel van data validatie worden fouten voorkomen. Bij een foutieve invoer (een waarde die geen activiteit representeert) kleurt de cel rood en wordt er een melding gegeven, dit is te zien in figuur 5. Ook maakt de data validatie het mogelijk om de activiteiten in een keuzelijst eenvoudig en snel te selecteren.

Minuten															
	00:01	00:02	00:03	00:04	00:05	00:06	00:07	00:08	00:09	00:10	00:11	00:12	00:13	00:14	00:15
Proefpersoon 1	z														
Proefpersoon 2	s	s	s	s	s	s	z	z	z	z	z	z	z	z	z
Proefpersoon 3	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z

Figuur 5 - invoerbestand: Overzicht input sheet.

Onder het invoeroverzicht zoekt Excel per proefpersoon de events op. Hierbij worden de events per activiteit opgezocht en verdeeld. Dit maakt het mogelijk om automatisch per proefpersoon de duur en events van de activiteiten te berekenen. In de sheet 'output' is hiervan een overzicht gecreëerd, zoals te zien is in figuur 6. In bijlage 3 wordt hier nader op ingegaan.

Proefpersoon 1	sessie->	1	2	3
Zitten	z	15	33	56
Staan	s	1	15	-
Lopen	l	-	-	-
Zit/sta bureau	zs	-	-	-
Deskbike	de	-	-	-
3Dee	3d	-	-	-
Swopper	sw	-	-	-
Balance Board	bb	-	-	-

Figuur 6 – invoerbestand: Overzicht output sheet.

2.5.4. Turfprotocol

Via de webpagina Random.org bepaalt de observator de meetmomenten. De onderzoeker neemt plaatst op de observatieplek. Het juiste Excel document wordt geopend. De invoerdocumenten zijn onderverdeeld in mappen die voorzien zijn van weeknummers. In deze mappen zijn de tien Excel bestanden te vinden die, in combinatie met de meetdag en meetmoment (ochtend/middag), genummerd zijn. Per proefpersoon worden de positieveranderingen van de activiteiten, zoals te zien is in tabel 2, in het invoerdocument genoteerd. De events worden genoteerd in de minuut waarin zij plaatsvinden. Een event wordt pas genoteerd als deze langer dan 10 seconden duurt. Als de proefpersoon tijdens de meting van de afdeling gaat, wordt dit genoteerd als 'lopen'. De resultaten van de proefpersoon worden niet meegenomen indien de proefpersoon langer dan 15 minuten aaneengesloten afwezig is. Het staan achter een zit-sta bureau wordt genoteerd als 'zit/sta bureau' en niet als 'staan'. Indien er meerdere events binnen een minuut plaatsvinden, wordt de langstdurende event genoteerd.

2.6. Dataverwerking

2.6.1. Overzichtsbestand

Omdat er in totaal veertig invoerbestanden werden gebruikt, werd er een overzichtsbestand in Excel geschreven. In bijlage 3 is de werking van het bestand nauwkeurig uitgelegd. Het overzichtsbestand importeerde automatisch de data uit van alle invoerbestanden. Dit gebeurde automatisch zodat er geen handmatige fouten werden gemaakt. Het overzichtsbestand bestond uit vijf sheets; vier weekoverzichten en een totaaloverzicht voor verwerking van de juiste uitkomstmaten. In de sheet van het weekoverzicht werden alle tijden en events van de activiteiten voor elk proefpersoon per dagdeel opgesomd, zoals te zien in figuur 7. De weekoverzichten werden gebruikt om de data te controleren.

1	Dag	Dagdeel	Proefpersoon	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Totaal
2	Ma	Ochtend	Zitten	Zittijd	104	61	105	38	81	61	105	61	97	38	105	61	115	0	0	0	0	0	0	1032
3			Sessies	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	0	0	0	0	0	0	29
4			Sessies >30min	2	1	2	1	2	1	2	1	2	0	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	18
5			Lopen	Statijd	16	6	15	0	0	6	15	6	15	6	15	6	5	0	0	0	0	0	0	111
6			Sessies	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	12
7			Looptijd	0	0	0	0	0	0	0	0	6	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
8			Sessies	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
9			Interventies	Zit/ste	0	0	0	0	15	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38
10			Sessies	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
11			Deskbike	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
12			Sessies	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13			3Dee	0	25	0	16	0	25	0	25	0	25	0	25	0	25	0	0	0	0	0	0	141
14			Sessies	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	6
15			Swopper	0	28	0	28	0	28	0	28	0	22	0	28	0	28	0	0	0	0	0	0	162
16			Sessies	0	1	0	1	0	1	0	3	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	8
17			Balance Board	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38
18			Sessies	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
19			Controleren		120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	0	0	0	0	0	0	0

Figuur 7 – Overzichtsbestand – sheet weekoverzicht: samenvatting meetgegevens per dagdeel en proefpersoon.

In het document werd ook een totaaloverzicht gemaakt. Dit overzicht verwerkte de gegevens in groepsverband. In dit onderzoek werd de data in groepsverband van de huidige situatie vergeleken met de data in groepsverband gedurende de interventie. Hierin was per dagdeel een totaaloverzicht van de tijden en events per activiteit van de groep te zien. Vervolgens werden de gegevens verwerkt zodat de resultaten voor de analyse in SPSS eenvoudig geëxporteerd konden worden. Deze sheet transformeerde de data in de juiste uitkomstmaten. In figuur 8 is hiervan een overzicht te zien.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Week	Dag	Dagdeel	Metingen	Zittijd (min)	Zittijd (gem. min.p.p)	Zitten (% van meettijd)	Events	Events >30min	Events >30min (%)
2	Week1	Ma	Ochtend	10	1033	103,30	86,08	66	12	18,18
3			Middag	7	676	96,57	80,48	50	6	12,00
4		Di	Ochtend	9	905	100,56	83,80	50	9	18,00
5			Middag	11	1100	100,00	83,33	64	11	17,19
6		Wo	Ochtend	11	1025	93,18	77,65	96	8	8,33
7			Middag	8	798	99,75	83,13	52	7	13,46
8		Do	Ochtend	6	608	101,33	84,44	36	7	19,44
9			Middag	12	1165	97,08	80,90	76	11	14,47
10		Vr	Ochtend	9	902	100,22	83,52	66	9	13,64
11			Middag	8	831	103,88	86,56	45	11	24,44
12	Totaal			91	9043	99,37	82,81	601	91	15,14

Figuur 8 - Overzichtsbestand – Sheet 'totaaloverzicht'.

De data uit de sensoren van de Deskbike werd ook in het Excel overzicht genoteerd. De sensoren maten de actieve tijd in minuten. Het gemiddelde werd genomen tussen de data van de twee sensoren. De sensoren werden gebruikt om vast te stellen hoe lang het hulpmiddel werd gebruikt buiten de geobserveerde tijdsblokken, wat neerkomt op 4 uur per dag. Een verhouding werd genomen van de gemeten tijd ten opzichte van de tijdsblokken van 4 uur. De gemeten actieve tijd buiten de geobserveerde tijdsblokken van de sensoren werd vergeleken met de geobserveerde actieve tijd van de Deskbike. Zo kon worden vastgesteld of het gebruik van de deskbike verschilde tijdens de afwezigheid van de observator.

2.6.2. Statistiek

De uitkomstmaten werden op Scale meetniveau gemeten. Het betreft bij dit onderzoek gepaarde data. Allereerst werd er in SPSS een variabele voor de weken aangemaakt. Hierna zijn de variabelen aangemaakt voor de totale resultaten van de duur van de activiteiten (%). De totale resultaten per activiteit werden gelinkt aan de weeknummers, zoals te zien in figuur 9. Vervolgens werden de resultaten in twee variabele opgedeeld: 'nulmeting (week 1)' en 'metingen met interventie (week 2 – week 4)'. Als laatste werden ook de totale resultaten van de activiteiten opgedeeld per week in een aparte variabele, als voorbeeld: zitw1, zitw2 / staw1, staw2, enz. Dit is ook te zien in figuur 10.

	week	totZitten	totZitLang	totStaan
1	1	86,08	18,18	6,17
2	1	80,48	12,00	7,38
3	1	83,80	18,00	6,30
4	1	83,33	17,19	6,14
5	1	77,65	8,33	8,79
6	1	83,13	13,46	7,29
7	1	84,44	19,44	6,53
8	1	80,90	14,47	4,44
9	1	83,52	13,64	4,91
10	1	86,56	24,44	2,81
11	2	68,33	9,76	6,19
12	2	68,89	18,18	5,56
13	2	84,06	25,58	3,75

Figuur 9 - De totale resultaten per activiteit gelinkt aan de weeknummers.

	zitw1	zitw2	zitw3	zitw4
1	86,08	68,33	68,06	69,27
2	80,48	68,89	63,21	75,09
3	83,80	84,06	64,79	79,58
4	83,33	80,00	63,70	73,33
5	77,65	71,21	70,42	65,00
6	83,13	73,13	74,07	75,00
7	84,44	74,92	79,26	-
8	80,90	66,94	74,25	-
9	83,52	-	69,17	-
10	86,56	-	70,83	-

Figuur 10- De activiteiten per week in een aparte variabele opgedeeld.

Eerst werd er met de Kolmogorov-Smirnov test geanalyseerd of de waarden een normale verdeling hadden. Doordat er per week, twee keer per dag was gemeten, hebben de weekvariabelen in deze studie maximaal 10 observaties. Bij kleinere groepen is de normaliteitsaanname niet volledig³⁰. Hierdoor werd, indien nodig, de significantie bij variabelen die normaal verdeeld waren ook getoetst met een strengere non-parametrische toets.

De data van de weken met de interventie (week 2 tot en met week 4) werd vergeleken met de data van de nulmeting (week 1). Bij een normale verdeling werd dit gedaan door middel van de gepaarde T-toets. De Wilcoxon Signed Rank toets werd gebruikt als er niet werd voldaan aan de aanname van de normaliteit. Vervolgens werd de nulmeting vergeleken met de afzonderlijke weken: week 2, week 3 en week 4. Een gepaarde T-toets werd uitgevoerd als de variabelen normaal verdeeld waren. De Wilcoxon Signed Rank toets werd gebruikt als er niet werd voldaan aan de aanname van de normaliteit. De Wilcoxon toets werd bij de bovenstaande variabelen ook ter controle gebruikt als er met de gepaarde T-toets een significant verschil werd gevonden.

Omdat tijdens de nulmeting de dynamische hulpmiddelen niet werden gebruikt, zal er zeker een significant verschil optreden wanneer de hulpmiddelen in de opvolgende weken wel werden gebruikt. Daarom werd de data van de nulmeting voor de variabelen van de hulpmiddelen niet meegenomen in de toetsen. De activiteiten 'Zitten', 'Staan', 'Lopen', en 'Zit-sta bureau' werden wel op significantie getoetst.

Ook werd er getoetst welk dynamisch hulpmiddel het meest werd gebruikt. Er werd eerst gekeken of er een verschil was tussen de hulpmiddelen. Bij een normale verdeling werd de toets op herhaalde metingen gebruikt. De Friedman toets werd gebruikt als er niet werd voldaan aan de aanname van de normaliteit. Als er een significant verschil was opgetreden werd, bij een normale verdeling, de gepaarde T-toets gebruikt om te achterhalen welke variabelen onderling met elkaar verschilden. De Wilcoxon Signed Rang toets werd gebruikt als er niet werd voldaan aan de aanname van de normaliteit. In tabel 3 is een overzicht te zien van de gebruikte toetsen.

Tabel 3 – De gebruikte toetsen bij de vergelijkingen.

Vergelijking	Toets	
	Normaal verdeeld	Niet normaal verdeeld
Activiteiten		
<i>Voor en na de interventie</i>	Gepaarde T-toets	Wilcoxon Signed Rank toets
<i>Week 2/3/4 t.o.v. week 1</i>	Gepaarde T-toets	Wilcoxon Signed Rank toets
Hulpmiddelen		
<i>Tussen de hulpmiddelen</i>	Linear mixed models	Friedman toets
<i>Bij een verschil: achterhalen welke hulpmiddelen onderling met elkaar verschilden</i>	Gepaarde T-toets	Wilcoxon Signed Rank toets

3. Resultaten

Een statistische analyse is uitgevoerd op de resultaten. In bijlage 4 is de output van de statistische analyse, opgedeeld in variabelen, weergegeven.

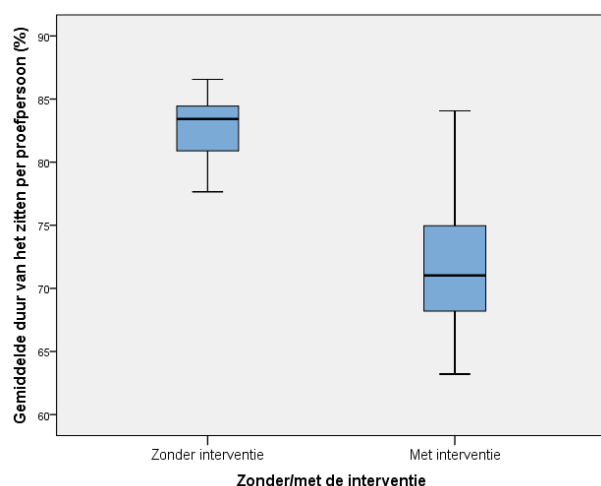
3.1. Sedentair gedrag

In deze paragraaf wordt allereerst de variabelen omtrent het sedentair gedrag geanalyseerd, zoals de variabele zitten en het langdurig zitten (>30 minuten).

3.1.1. Zitten

De proefpersonen zitten in week 1, de nulmeting, gemiddeld voor $82,99 \pm 2,68\%$ van de tijd. De zittijd is in de weken van de intrede van de interventie, week 2 – week 4, gemiddeld per meetsessie afgenomen met $11,11 \pm 6,96\%$. In figuur 11 is de gemiddelde duur van het zitten per proefpersoon weergegeven in procenten van de meettijd.

Voor de variabele zitten week 1 - 4 is er voldaan aan de aannamen van normaliteit. Er is een significant verschil gevonden voor het zitten voor en na de interventie, $T(9) = 5,05$, $p = 0,001$. De non-parametrische toets ondersteund dit ($p=0,007$). Er wordt ook onderling naar de weken gekeken. Er is een significant verschil in de zittijd bij week 2 ten opzichte van de nulmeting, $T(7) = 4,43$, $p = 0,003$. In week 3 is er ook een significant verschil gevonden ten opzichte van de nulmeting, $T(9) = 7,46$, $p < 0,001$.



Figuur 11 - De gemiddelde duur van het zitten zonder interventie (links) ten opzichte van met interventie (rechts) per proefpersoon in procenten van de meettijd.

Het verschil van week 4 ten opzichte van de nulmeting berust ook op significantie, $T(5) = 4,97$, $p = 0,004$. De non-parametrische toets ondersteunt dit: week 2 ($p=0,0017$), week 3 ($p=0,005$) en week 4 ($p=0,028$). In tabel 4 is een overzicht weergegeven van de gemiddelde, de standaarddeviatie, het gemiddelde verschil in de zittijd ten opzichte van week 1 van het zitten en de p-waardes voor de toetsen voor de variabele zitten.

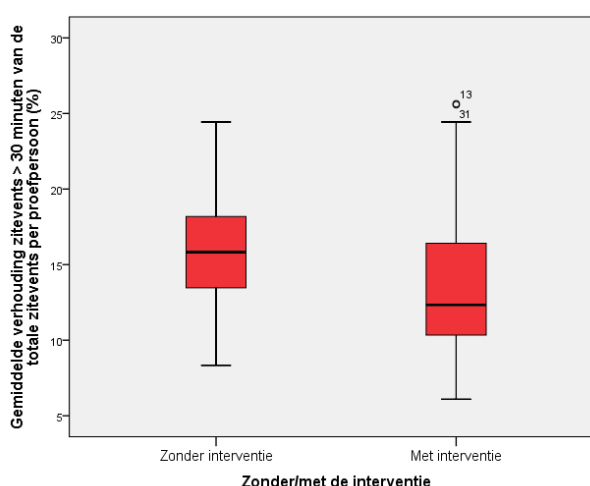
Tabel 4 – Gemiddelde, standaarddeviatie en de p-waarde van de Wilcoxon toets voor het zitten.

Zitten	W1	W2	W3	W4	W2-W4
Gemiddelde (% per proefpersoon)	82,989	73,435	69,776	72,878	71,771
Std. gemiddelde	2,680	6,002	5,144	5,091	5,474
Vershil t.o.v. week 1		9,041	13,213	9,533	11,114
Std. verschil		5,777	5,604	4,696	6,965
p-waarde gepaarde T-toets		0,003	0,000	0,004	0,001
p-waarde Wilcoxon toets		0,017	0,005	0,028	0,007

3.1.2. Langdurig zitten

Het langdurig zitten (>30 minuten) is de gemiddelde verhouding van de zitevents langer dan 30 minuten ten opzichte van de totale aantal zitevents per proefpersoon. De variabele langdurig zitten is normaal verdeeld. Alleen de normaliteit van de variabele in week 4 is twijfelachtig, $D(6) = 0,80$, $p = 0,053$.

Bij de nulmeting was per proefpersoon gemiddeld $15,92 \pm 4,50\%$ van de zitevents tijdens de meting langer dan 30 minuten. In de weken met interventie was het langdurig zitten gemiddeld $13,81 \pm 5,64\%$ per proefpersoon van de totale zitevents. Dit verschil is echter niet significant, $T(9) = 0,546$, $p = 0,598$. In figuur 12 is het gemiddelde percentage van het langdurig zitten van het totale aantal zitevents per proefpersoon weergegeven.



Figuur 12 – Het gemiddelde percentage van het langdurig zitten (>30 minuten) van het totale aantal zitevents zonder interventie (links) ten opzichte van met interventie (rechts) per proefpersoon van de meet sessie.

Als er onderling naar de weken wordt gekeken was er in week 2 geen noemenswaardige stijging of daling van het gemiddelde voor het langdurig zitten, wel is de spreiding hierbij groter. In week 3 en 4 nam het gemiddelde af met $12,05 \pm 4,60\%$ en $13,80 \pm 6,12\%$. Onderling is er geen significant verschil gevonden voor het langdurig zitten voor en na de interventie; week 2: $T(7) = -0,427$, $p = 0,682$; week 3: $T(9) = 1,686$, $p = 0,126$; week 4: $T(5) = 0,374$, $p = 0,724$. In tabel 5 is een overzicht te zien van het gemiddelde, standaarddeviatie en de p-waardes voor het langdurig zitten.

Tabel 5 – Het gemiddelde, standaarddeviatie en de p-waarde voor het langdurig zitten.

Langdurig zitten (>30minuten)	W1	W2	W3	W4	W2-W4
Gemiddelde (% per proefpersoon)	15,915	16,013	12,050	13,802	13,809
Std.	4,501	6,372	4,604	6,121	5,642
p-waarde t-toets		0,682	0,126	0,724	0,598

3.2. Bewegingsgedrag

3.2.1. Het staan

De proefpersonen stonden zonder zit-sta bureau (staan) in de nulmeting gemiddeld $6,08 \pm 1,68\%$ van de tijd. De variabele staan is normaal verdeeld. In de weken met interventie stonden de proefpersonen zonder zit-sta bureau gemiddeld $1,08 \pm 2,63\%$ meer ten opzichte van de nulmeting. Dit verschil is echter niet significant, $T(9) = -1,300$, $p = 0,226$. In figuur 13 is een grafiek te zien van de gemiddelde duur van het staan per proefpersoon in procenten van de meettijd.

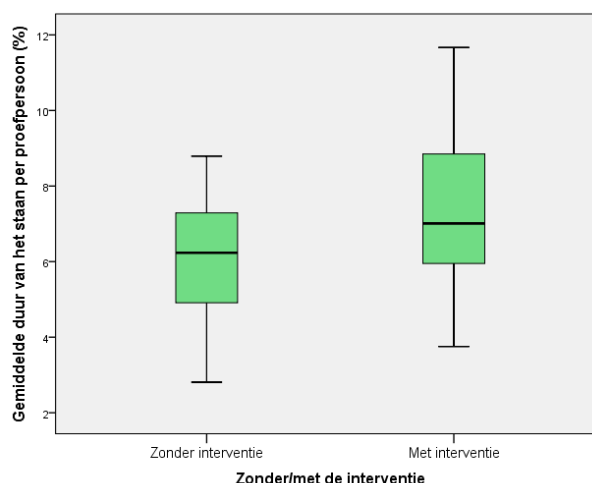
Als er onderling tussen de weken wordt gekeken neemt het staan na de nulmeting tot week 3 toe tot gemiddeld $8,13 \pm 2,16\%$. Er is geen significant verschillen gevonden van het staan zonder zit-sta bureau tussen week 2 en de nulmeting, $T(7) = -0,177$, $p = 0,865$. Ook is er geen significant verschil gevonden tussen week 4 en de nulmeting, $T(5) = -0,500$, $p = 0,638$. Wel is er een significant verschil in week 3 van het staan ten opzichte van de nulmeting, $T(9) = -2,883$, $p = 0,018$. Dit wordt ondersteund door de Wilcoxon toets ($p = 0,025$).

Het zit-sta bureau is tijdens de nulmeting geen enkele keer gebruikt. Het staan achter een zit-sta bureau (zit-sta) in week 2 is gemiddeld $0,80 \pm 1,51\%$ van de tijd. In week 3 wordt het zit-sta bureau niet gebruikt, waarna in week 4 het zit-sta bureau gemiddeld $0,48 \pm 0,76\%$ van de tijd gebruikt wordt. De variabele zit-sta is normaal verdeeld. Er is geen significant verschil gevonden voor het staan achter een zit-sta bureau voor en na de interventie, $T(9) = -1,467$, $p = 0,176$. In tabel 6 op de volgende pagina is een overzicht te zien van het gemiddelde, standaarddeviatie en de p-waardes voor het staan met/zonder zit-sta bureau.

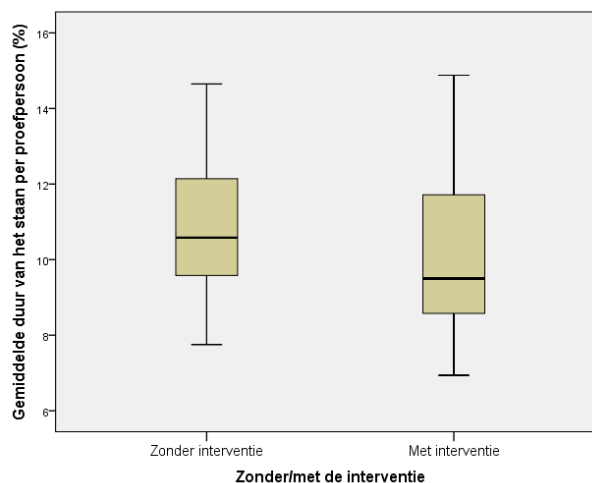
3.2.2. Het lopen

De proefpersonen liepen gemiddeld $10,94 \pm 2,94\%$ van de tijd tijdens de nulmeting. De variabele lopen is normaal verdeeld. In de weken met interventie liepen de proefpersonen gemiddeld $9,94 \pm 2,13\%$. Er is geen significant verschil gevonden van het lopen voor en na de interventie, $T(9) = 0,956$, $p = 0,364$.

Ook tussen de weken is er geen onderling significant verschil gevonden ten opzichte van de nulmeting; week 2: $T(7) = 0,647$, $p = 0,538$; week 3: $T(9) = 1,828$, $p = 0,101$; week 4: $T(5) =$

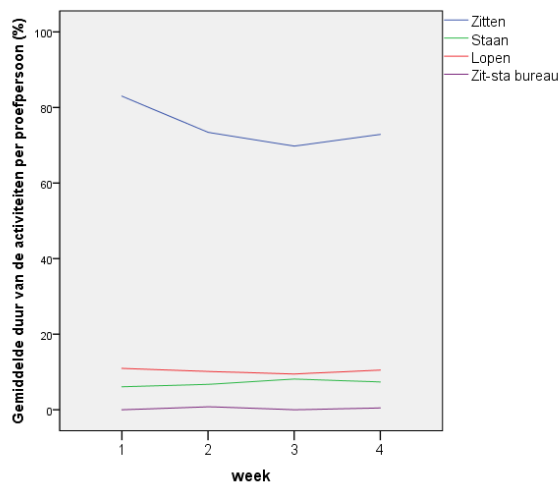


Figuur 13 - Gemiddelde duur van het staan zonder interventie (links) ten opzichte van met interventie (rechts) per proefpersoon in procenten van de meettijd.

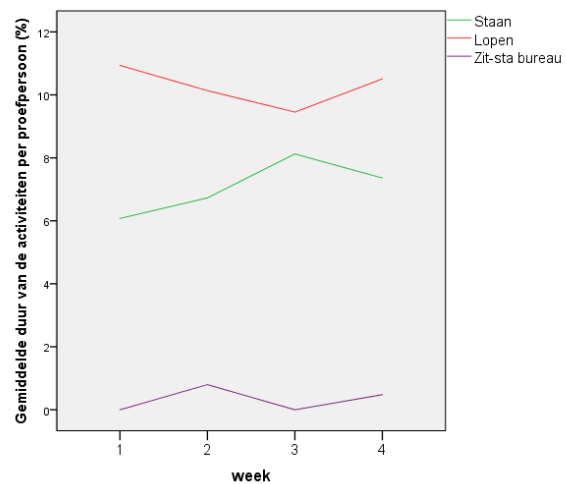


Figuur 14 - Gemiddelde duur van het lopen zonder interventie (links) ten opzichte van met interventie (rechts) per proefpersoon in procenten van de meettijd.

0,094, $p = 0,929$. In tabel 6 is er een overzicht te zien van de gemiddeldes en standaarddeviaties van het lopen. In figuur 14 is een grafiek te zien van de gemiddelde duur van het lopen per proefpersoon in procenten van de meettijd. In figuur 15 en 16 is een lijndiagram te zien van de activiteiten staan (met en zonder zit-sta bureau) en het lopen.



Figuur 15 - De duur van de activiteiten staan (met/zonder zit-sta bureau), lopen en het zitten in procenten van de meettijd.



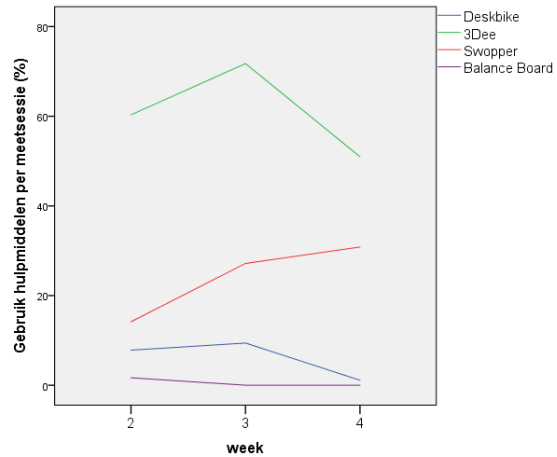
Figuur 16 - De duur van de activiteiten staan (met/zonder zit-sta bureau) en lopen in procenten van de meettijd.

Tabel 6 - Een overzicht van de gemiddeldes, standaarddeviaties en de p-waardes van de toetsen van de variabelen staan, lopen en zit-sta.

Activiteit		W1	W2	W3	W4	W2-W4
Staàn	Gemiddelde (% per proefpersoon)	6,076	6,728	8,125	7,358	7,468
	Std.	1,684	2,009	2,162	2,259	2,132
	p-waarde gepaarde T-toets		0,865	0,018	0,638	0,226
	p-waarde Wilcoxon toets			0,025		
Lopen	Gemiddelde (% per proefpersoon)	10,935	10,135	9,452	10,508	9,944
	Std.	2,094	1,602	1,923	2,736	2,014
	p-waarde gepaarde T-toets		0,538	0,101	0,929	0,364
Zit-sta	Gemiddelde (% per proefpersoon)	0,000	0,796	0,000	0,478	0,385
	Std.	0,000	1,512	0,000	0,756	0,973
	p-waarde gepaarde T-toets		0,179		0,182	0,176

3.2.3. De nieuwe dynamische hulpmiddelen

In dit onderzoek is ook het gebruik van de dynamische hulpmiddelen geobserveerd. Tijdens de meetsessies is de 3Dee gemiddeld $62,74 \pm 30,88\%$ van de tijd gebruikt. De Swopper wordt gemiddeld $23,75 \pm 26,79\%$ van de tijd gebruikt. De deskbike wordt gemiddeld $6,81 \pm 12,78\%$ van de tijd gebruikt. Het Balance Board wordt het minst gebruikt met gemiddeld $0,56 \pm 1,94\%$ van de tijd. Tabel 7 geeft een overzicht, per week, van de gemiddeldes en standaarddeviaties van de hulpmiddelen. Figuur 17 geeft een lijndiagram weer van het gebruik van de dynamische hulpmiddelen in procenten van de meetsessie. De variatie van de gemiddelden is erg hoog. De variabele Deskbike, 3Dee, Swopper en Balance Board voldoen hierdoor ook niet aan de normaliteit. Uit de Friedman toets blijkt dat er een significant verschil is in het gebruik van de dynamische hulpmiddelen, $\chi^2(3) = 47,814$, $p < 0,001$. De Wilcoxon Signed Ranks toets wijst uit dat de 3Dee significant meer wordt gebruikt dan de Swopper ($Z = -3,257$, $p = 0,001$). Ook blijkt dat de Swopper significant meer wordt gebruikt dan de Deskbike ($Z = -2,379$, $p = 0,017$). Als laatst blijkt dat het gebruik van de Deskbike significant verschilt met het Balance Board ($Z = -2,366$, $p = 0,018$).



Figuur 17 - Gebruik van de dynamische hulpmiddelen in procenten van de meetsessie.

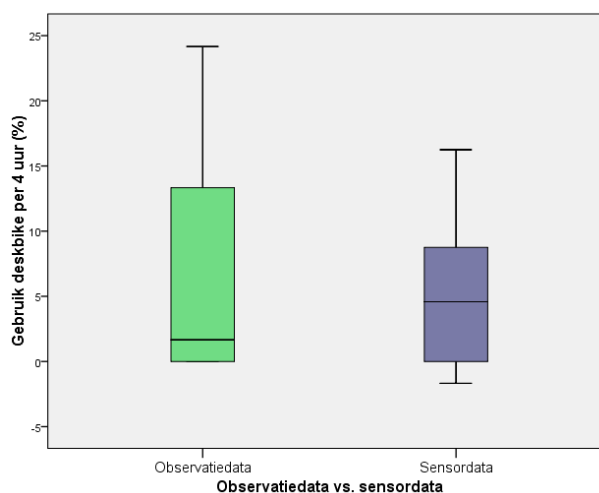
Tabel 7 - Een overzicht van de gemiddeldes en standaarddeviaties van de hulpmiddelen.

Dynamisch hulpmiddel		W2	W3	W4	W2-W4
Deskbike	Gemiddelde (gebruik per meetsessie in %)	7,813	9,416	1,112	6,805
	Std.	11,529	16,721	2,723	12,777
3Dee	Gemiddelde (gebruik per meetsessie in %)	60,311	71,750	50,973	62,743
	Std.	30,711	27,108	37,490	30,880
Swopper	Gemiddelde (gebruik per meetsessie in %)	14,166	27,166	30,835	23,750
	Std.	14,772	34,594	24,716	26,789
Balance Board	Gemiddelde (gebruik per meetsessie in %)	1,666	0,00	0,00	0,555
	Std.	3,211	0,00	0,00	1,945

3.3. Sensoren

De Deskbike bevat twee sensoren die het gebruik van de Deskbike meet in minuten. De sensoren werden gebruikt om vast te stellen in welke mate het hulpmiddel werd gebruikt buiten de geobserveerde tijdsblokken, dit komt neer op 4 uur per dag. Het geobserveerde gebruik van de deskbike is gemiddeld $6,81 \pm 8,54\%$ per 4 uur. Buiten de observaties om wordt de deskbike gemiddeld $5,21 \pm 6,14\%$ per 4 uur gebruikt. In figuur 18 is een grafiek te zien van het gemiddeld gebruik van de deskbike tijdens de observaties en buiten de geobserveerde tijdsblokken.

De resultaten van de observatiedata zijn niet normaal verdeeld. Er is geen significant verschil gevonden tussen de observatiedata en de sensordata ($p=0,58$).



Figuur 18- Het gemiddeld gebruik van de deskbike tijdens de observaties (observatiedata: links) en buiten de geobserveerde tijdsblokken (sensordata: rechts) per 4 uur.

4. Discussie

In dit onderzoek is onderzocht of een interventie, bestaand uit het beschikbaar stellen van dynamische hulpmiddelen in combinatie met voorlichting, invloed heeft op de reductie van het sedentair gedrag van de werknemers. Hierbij is ook onderzocht welke effecten de interventie heeft op het bewegingsgedrag op de werkplek van de werknemers en welk dynamisch hulpmiddel het meest gebruikt wordt. Er werd verwacht dat door de introductie van de interventie de totale zittijd af zou nemen. Uit de resultaten blijkt dat de zittijd voor alle weken met interventie inderdaad significant afneemt ten opzichte van de nulmeting. De zittijd is in de weken met de interventie afgenomen met gemiddeld $11,11 \pm 6,96\%$. Dit zou betekenen dat op een achturige werkdag de totale zittijd afgerond met 54 minuten afneemt. Dit is lager dan de afname van de zittijd van 125min/dag bij een vergelijkbare studie¹⁷. Een verklaring voor dit verschil zou kunnen zijn dat de proefpersonen van de vergelijkbare studie geen callcenter werkzaamheden hebben.

Verder werd er verwacht dat de frequentie van het langdurig stilzitten (>30 minuten) afneemt. Bij de nulmeting zitten de proefpersonen gemiddeld $15,92 \pm 4,50\%$ van de zitevents langer dan 30 minuten. Die verwachting blijkt echter niet te kloppen. Er is geen significant verschil gevonden tussen het langdurig zitten voor en na de interventie. Bij een vergelijkbare studie nam het langdurig zitten met 50% af ten opzichte van de controle groep¹⁷. Een verklaring zou kunnen zijn dat bij deze studie ook gebruik werd gemaakt van individuele gedragsstrategieën.

De interventie heeft minimale invloed op de activiteiten staan, met en zonder zit-sta bureau, en het lopen. Alleen in week 3 neemt de duur van het staan, zonder zit-sta bureau, significant toe met $2,04 \pm 2,24\%$ ten opzichte van de nulmeting. Echter als er naar het gemiddelde van alle weken met de interventie wordt gekeken, is er geen significant verschil gevonden van het staan ten opzichte van de nulmeting. Een grote variatie is hierbij wel aanwezig. Opvallend is dat de zit-sta bureaus tijdens de nulmeting geen enkele keer worden gebruikt. In meetweek 2 en 4 wordt er wel gestaan achter een zit-sta bureau. Echter is hier geen significant verschil in gevonden. Er is ook geen significant verschil gevonden tussen de duur van het lopen voor en na de interventie.

Doordat er geen significante verschillen zijn gevonden tussen het bewegingsgedrag, het staan met/zonder zit-sta bureau en het lopen, van de proefpersonen voor en na de interventie kan gezegd worden dat de dynamische hulpmiddelen zorgen voor een afname van de zittijd. Dit wetende kan gesteld worden dat de interventie alleen invloed heeft op de proefpersonen die daadwerkelijk de dynamische hulpmiddelen gebruiken. De interventie heeft minimale invloed op het bewegingsgedrag van de proefpersonen die (op dat moment) de dynamische hulpmiddelen niet gebruiken.

Een belangrijk punt om mee te nemen is dat een zit-sta bureau nodig is voor het gebruik van de Deskbike en het Balance Board. Tijdens de meetsessies wordt de Deskbike gemiddeld $6,81 \pm 12,78\%$ van de tijd gebruikt. Het Balance Board wordt echter maar minimaal gebruikt. De 3Dee stoel wordt het meest gebruikt van alle dynamische hulpmiddelen, met een gemiddelde van $62,74 \pm 30,88\%$ van de tijd van de meetsessies. Na de 3Dee wordt de Swopper het meest gebruikt met een gemiddelde van $23,75 \pm 26,79\%$ van de tijd. Dit verschil is significant. De spreiding van de resultaten over het gebruik van de dynamische hulpmiddelen is erg groot. Dit beïnvloedt daarmee sterk het gemiddeld gebruik van de hulpmiddelen.

Van de vier weken kon er op drie dagen niet gemeten worden. Vrijdag in meetweek 2 viel weg door Koningsdag. Ook verviel de donderdag en vrijdag van meetweek 4 door Hemelvaartsdag en een brugdag. Doordat er hierdoor data ontbrak, was het niet mogelijk om met de non-parametrische Friedman toets de meetweken van een variabele met elkaar te vergelijken. Wel kon de Friedman toets worden gebruikt om de verschillen tussen de hulpmiddelen te toetsen.

Proefpersonen werden aan het einde van de meting gescreeend om in aanmerking te komen voor het onderzoek. Alhoewel het ongebruikelijk is om dergelijke besluiten pas na afloop van de observaties te nemen, zijn er in dit geval toch goede redenen voor. Eventuele invloeden op het bewegingsgedrag werd hierdoor beperkt. De onderzoeker kon hierdoor onherkenbaar de metingen uitvoeren en de onderzoeksmethode werd hierdoor niet kenbaar bij de proefpersonen.

De aanwezigheid van de observator kan het bewegingsgedrag van de proefpersonen beïnvloed hebben. Steekproefsgewijze observatie was erg arbeidsintensief. Deze observatiemethode was helaas niet te voorkomen. Met een Multi Moment Opname (MMO) kan alleen de frequentieverdeling bepaald worden en niet de duur van de activiteiten. Vele vergelijkbare studies maken gebruik van de meetinstrumenten ActivPAL, ActiGraph GT9X, pedometers of activity trackers^{2,15,17,31}. Bij een afstudeeronderzoek omtrent de meting op de deskbike werd de betrouwbaarheid van de verkregen data uit de activity tracker ter discussie gesteld³². In dit onderzoek worden ook interventies gebruikt die het actief zitten stimuleren. Hierbij heeft de gebruiker een actieve zithouding, maar volgens het meetinstrument alsnog een “zittende positie”. Denk hierbij aan de Deskbike, de Swopper en de 3Dee. De bovenstaande meetinstrumenten maken alleen onderscheid in het zitten, staan en lopen³³. Een extra sensor op het been van de proefpersoon zou dit probleem kunnen oplossen, echter wordt er dan alsnog geen onderscheid gemaakt tussen het stilzitten en het actief zitten op de interventies. De activity trackers zouden ook het bewegingsgedrag beïnvloed kunnen hebben³². Een bijkomend nadeel is dat het observeren erg arbeidsintensief is. Resultaten kunnen verloren zijn gegaan omdat er maar vier uur van een achturige werkdag geobserveerd werd. Dit werd enigszins opgevangen door de meetmomenten over de gehele dag te verspreiden en door bewegingssensoren te plaatsen op de Deskbike. Door het plaatsten van de sensoren werd het gebruik van de Deskbike ook in de gaten gehouden wanneer de observator niet aanwezig was. De gemeten actieve tijd buiten de geobserveerde tijdsblokken van de sensoren werd vergeleken met de geobserveerde actieve tijd van de Deskbike. Er is geen significant verschil gevonden tussen de observatiedata en sensordata. Aangenomen kan worden dat de

observatiedata in verhouding staat met de werkelijke resultaten van de activiteiten. Ook kan worden vastgesteld dat er geen data verloren is gegaan door steekproefsgewijs te observeren.

Invloeden van buitenaf op het bewegingsgedrag zijn in dit onderzoek niet meegenomen. Zo is werkdruk een belangrijke variabele die het bewegingsgedrag sterk kan beïnvloeden. Ook kunnen de arbeidstaken invloed hebben gehad op het gebruik van de dynamische hulpmiddelen. De uitkomsten van dit onderzoek kunnen niet met zekerheid gegeneraliseerd worden binnen NN. Alhoewel de gemiddelde leeftijd van dit onderzoek ($47,5 \text{ jaar} \pm 8,83$) overeenkomt met de gemiddelde leeftijd van alle werknemers binnen NN (44,5 jaar), is dit bij de man/vrouw verhouding niet het geval. Dit onderzoek heeft een m/v verhouding van 0,42. Binnen NN ligt deze verhouding op gemiddeld 1,6. De bewegingsvoordelen van de 3Dee zijn twijfelachtig. Buiten de claim van de fabrikant is er geen onafhankelijke literatuur gevonden die de bewegingsvoordelen van de 3Dee ondersteunen.

Aan te raden is om over een (half) jaar een vervolgstudie uit te voeren om zo de invloed van de interventie op lange termijn te kunnen bepalen. Tevens is het aan te raden om een vervolgstudie uit te voeren op een afdeling met andere arbeidstaken, om zo te bepalen of het gebruik van de dynamische hulpmiddelen op een dergelijke afdeling verschilt van een callafdeling. In een vervolgonderzoek is het interessant om te onderzoeken of meer ter beschikking gestelde dynamische hulpmiddelen invloed hebben op het bewegingsgedrag van de proefpersonen. Indirecte observatie is bij een vervolgonderzoek aan te raden. Indirecte observatie is minder arbeidsintensief waardoor er een gehele werkdag geobserveerd kan worden. Wel kan de nieuwe Europese privacywet, de Algemene verordening gegevensbescherming (AVG), nadelig zijn voor deze meetmethode. Door het tegenvallende resultaat van het gebruik van het Balance Board is het aan te bevelen om het Balance Board niet verder te introduceren binnen NN. Wel is aan te raden om het gebruik van de andere dynamische hulpmiddelen binnen NN te stimuleren.

5. Conclusie

Concluderend kan worden gesteld dat een interventie, bestaande uit het beschikbaar stellen van dynamische hulpmiddelen in combinatie met voorlichting, een positieve invloed heeft op de reductie van het sedentair gedrag van de werknemers. De zittijd van de proefpersonen neemt door de interventie significant af. Er is echter geen significant effect gevonden op het langdurig zitten (>30 minuten). Er is geen significant verschil gevonden van het bewegingsgedrag, het staan met/zonder zit-sta bureau en het lopen, van de proefpersonen.

Door de minimale verandering van het overige bewegingsgedrag kan geconcludeerd worden dat de dynamische hulpmiddelen zorgen voor de afname van de zittijd. De interventie heeft alleen invloed op de proefpersonen die daadwerkelijk de dynamische hulpmiddelen gebruiken en geen significante invloed op het bewegingsgedrag van de proefpersonen die de dynamische hulpmiddelen (op dat moment) niet gebruiken. De 3Dee wordt het meest gebruikt van alle dynamische hulpmiddelen. De Swopper volgt op de tweede plek. Het Balance Board wordt het minst gebruikt. Aangenomen kan worden dat de observatiedata in verhouding staat met de werkelijke resultaten van de activiteiten. Er is geen data verloren gegaan door steekproefsgewijs te observeren.

Aanbevolen wordt om dit onderzoek over een (half) jaar te herhalen om zo de invloed van de interventie op lange termijn te kunnen bepalen. Het is aan te raden om het gebruik van de dynamische hulpmiddelen verder binnen NN te stimuleren. Op dit moment wordt het afgeraden om verder te investeren in het Balance Board. Een vervolgonderzoek op een afdeling met andere arbeidstaken moet uitwijzen of het gebruik van de dynamische hulpmiddelen per afdeling verschilt.

Literatuurlijst

1. Cushman & Wakefield. Utrecht Monitor. [Online].; [cited 22 May 2018]. Available from: <http://www.utrecht-monitor.nl/sites/www.utrecht-monitor.nl/files/bestanden2017/documenten/dtz-nederland-compleet-2017-nl-klik.pdf>.
2. Neuhaus M, Healy GN, Fjeldsoe B, Lawler S, Owen N, Dunstan DW, et al. Iterative development of Stand Up Australia - a multi-component intervention to reduce workplace sitting. Queensland;; 2014.
3. Thorp AA, Owen N, Neuhaus M, Dunstan DW. Sedentary behaviors and subsequent health outcomes in adults: a systematic review of longitudinal studies. *American Journal of Preventive Medicine*. 2011;; p. 207-215.
4. Wilmot EG, Edwardson CL, Achana FA, Davies MJ, Gorely T, Gray LJ, et al. Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death: systematic review and meta-analysis. In Marshall S. *Diabetologia*.: Springer-Verlag; 2012. p. 2895-2905.
5. Owen N, Healy GN, Matthews CE, Dunstan DW. Too Much Sitting: The Population-Health Science of Sedentary. Manuscript. Queensland: The University of Queensland, Cancer Prevention Research Centre; 2011. Report No.: 38(3).
6. Henning RA, Jacques P, Kissel GV, Sullivan AB, Alteras-Webb SM. Frequent short rest breaks from computer work: effects on productivity and well-being at two field sites. *Taylor & Francis Online*. 2010;; p. 78-91.
7. Healy GN, Dunstan DW, Salamon J, Cerin E, Shaw JE, Zimmet PZ, et al. Breaks in sedentary time. *Diabetes Care*. 2008;; p. 661-666.
8. Köhler W. NRC. [Online].; 2016 [cited 16 Januari 2018]. Available from: <https://www.nrc.nl/nieuws/2016/07/27/zitschade-is-te-compensereren-3423310-a781608>.
9. Ryan CG, Grant PM, Dall PM, Granat MH. Sitting patterns at work - objective measurement of adherence to current recommendations. *Ergonomics*. 2011;; p. 531-538.
10. C. Dekkers WvM. Overgewicht, lichamelijke inactiviteit en ziekteverzuim bij werknemers. *Research Gate*. 2006;; p. 53.
11. Kantoor in Beweging. Kantoor in Beweging. [Online].; N.b. [cited 4 December 2017]. Available from: <https://kantoorinbeweging.com/>.
12. Grunseit C, Chau JYY, van der Ploeg HP, Bauman A. "Thinking on your feet": A qualitative evaluation of sit-stand desks in an Australian workplace. Article. Camperdown: School of Public Health, Medical Foundation; 2013.
13. Chau JY, Daley M, Dunn S, Srinivasan A, Do A, Bauman AE, et al. The effectiveness of sit-stand workstations for changing office workers' sitting time: results from the Stand@Work randomized controlled trial pilot. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2014;; p. 127-137.
14. Alkhajah TA, Reeves MM, Eakin EG, Winkler EAH, Owen N, Healy GN. Sit-Stand Workstations - A Pilot Intervention to Reduce Office Sitting Time. Queensland;; 2011.
15. Dunstan DW, Wiesner G, Eakin EG, Neuhaus M, Owen N, LaMontagne AD, et al. Reducing office workers' sitting time: rationale and study design for the Stand Up Victoria cluster randomized trial. Queensland;; 2013.
16. Karakolis T, Callaghan JP. The impact of sit-stand office workstations on worker discomfort and productivity. *Elsevier*. 2013;; p. 799-806.
17. Healy GN, Eakin EG, LaMontagne AD, Owen N, Winkler EAH, Wiesner G, et al. Reducing sitting time in office workers: short-term efficacy of a multicomponent intervention. *Preventive Medicine*. 2013;; p. 43-48.

18. Pronk NP, Katz AS, Lowry M, Rodmyre Payfer J. Reducing Occupational Sitting Time and Improving Worker Health: The Take-a-Stand Project. Case Study. Centers for Disease Control and Prevention , Preventing chronic disease; 2011. Report No.: Volume 9.
19. Garrett G, Benden M, Mehta R, Pickens A, Peres SC, Zhao H. Call Center Productivity Over 6 Months Following a Standing Desk Intervention. Transactions on Occupational Ergonomics and Human Factors. 2016;; p. 188-195.
20. ten Wolde AL. Het implementeren van beweging-stimulerende interventies voor achter het bureau. Onderzoeksverslag. Den Haag: Nationale Nederlanden, Health & Vitality; 2018.
21. Evans RE, Fawole HO, Sherrif SA, Dall. PM, Grant M, Ryan CG. Point-of-Choice Prompts to Reduce Sitting Time at Work. American Journal of Preventive Medicine. 2012; 43(3).
22. van Dantzig S, Geleijnse G, van Halteren A. Towards a Persuasive Mobile Application to Reduce Sedentary Behavior. Report. Eindhoven: Philips, Philips Research; 2013. Report No.: Issue 6.
23. McLean L, Tingley M, Scott RN, Rickards J. Computer terminal work and the bene"t of microbreaks. Elsevier Applied Ergonomics. 2001: p. 225-237.
24. Parry S, Straker L, Gilson ND, Smith A. Participatory Workplace Interventions Can Reduce Sedentary Time for Office Workers—A Randomised Controlled Trial. Perth Western Australia: Curtin University, School of Physiotherapy; 2013.
25. Agterberg M. Desk bikes in a corporate environment. Report. Amsterdam: Vrije Universiteit Amsterdam , Faculty of Economics and Business Administration ; 2015.
26. Steppie. Steppie. [Online].; 2017 [cited 7 March 2018]. Available from: <https://steppie.dk/about-steppie-2/>.
27. Aeris. Aeris Swopper documentatie. [Online].; 2018 [cited 29 Januari 2018]. Available from: <http://pdf.archiexpo.com/pdf/aeris-gmbh/swopper-flyer/52741-196785.html>.
28. Aeris. Aeris 3Dee documentatie. [Online].; 2018 [cited Januari 2018]. Available from: <http://pdf.archiexpo.com/pdf/aeris-gmbh/3dee/52741-266855.html>.
29. De Haagse Hogeschool. Ergonomie. Reader. Den Haag: Registratie , Bewegingstechnologie; N.b.
30. Clinical Research Unit. Clinical Research Unit. [Online].; 2013 [cited 24 May 2018]. Available from: https://wikistatistiek.amc.nl/index.php/Friedman_toets.
31. ActiGraph. actigraphcorp. [Online].; 2018 [cited 7 March 2018]. Available from: <https://www.actigraphcorp.com/actigraph-link/>.
32. Gabler Y. Inactiviteit op het werk verminderen door het plaatsen van een deskbike. Scriptie. Den Haag: De Haagse Hogeschool, Bewegingstechnologie; 2017.
33. Tudor-Locke C. Pennington Biomedical Research Center. [Online].; 2008 [cited 19 December 2017]. Available from: http://www.pbrc.edu/childhood_obesity_conference/presentations/catrine.pdf.
34. Mol PJ. Alles over Sport. [Online].; 2017 [cited 16 Januari 2018]. Available from: <https://www.allesoversport.nl/artikel/zittend-en-sedentair-gedrag-de-definitie/>.
35. TNO. Sedentair gedrag en gezondheid. Leiden: Gezond Leven, Leven Lang Gezond; 2015.
36. Active Working C.I.C. Get America Standing. [Online].; 2018 [cited 25 April 2018]. Available from: <http://getamericastanding.org/>.

Bijlagen

- I. Hand-outs voorlichting
- II. Pilot meting bewegingssensoren
- III. Excelformules
- IV. Statistiek
- V. Projectplan
- VI. Planning



Waarom?

1. Langdurig zitten **verhoogt** het risico op diabetes-type 2, hart- en vaatziekten en vroegtijdig overlijden
2. Wij zitten bij een werkdag van 8 uur gemiddeld **6 uur lang**
3. Meer bewegen verhoogt het **concentratie** en geluksgevoel

Hoe?

Made for movement, just like you



Don't be a potato!

Figuur 19 - sheet presentatie.



Figuur 20 - Stimulerende poster³⁶.

Deskbike

Deze handleiding is de basis voor het gebruik van de Deskbike. Wat zijn de gezondheidseffecten? Hoe kan de Deskbike optimaal gebruikt worden? Wat kan ik met de Deskbike app? Welke interessante Deskbike tips en ideeën zijn er?

KANTOOR IN BEWEGING
stand up for your health

Mocht je nog vragen of opmerkingen hebben, bel of mail:
Kantoor in Beweging
+31 (0) 73 73 70 335
info@kantoorinbeweging.com
www.kantoorinbeweging.com/bureaufiets

Gezondheid

Slechts 57,1% van de Nederlandse bevolking voldoet aan de dagelijkse beweegnorm (1u per dag matig intensief bewegen). In plaats daarvan zit men te veel. Zitten is erg ongezond maar de oplossing is niet moeilijk, ga bewegen! Voordelen van fietsen op de Deskbike zijn:



Activiteit	Waarde
Werk	6.5
No work	3.5
Vrijdag	4.5

- De kans waarmee vroegtijdig overlijden kan worden verkleind: **69%**
- De kans op hart & vaatziekten kan worden verlaagd met: **50%**

- Betere doorbloeding van lichaam en hersenen, het brein wordt gestimuleerd.
- Mentaal en fysiek fitter, het gevoel van meer energie.

Tips & ideeën

- Ga jezelf niet in het zweet werken. Beweging is goed maar de Deskbike is niet een vervanging van de sportschool.
- Het percentage dat je leessnelheid omhoog kan gaan tijdens het fietsen. (onderzoek TNO) **32%**
- Wissel regelmatig van houding door te zitten, te staan en te fietsen.
- Fiets ongeveer 30 minuten per sessie en minimaal twee keer per dag.
- Betrek en stimuleer je collega's bij het fietsen op de Deskbike.
- Stel dagelijkse doelen voor jezelf met de app.
- Het is belangrijk om de vaste routine te doorbreken en en je dagelijkse fietsmomentjes te pakken.

App

De snelheid, afstand, tijd en het calorieverbruik kunnen gemeten worden met de Deskbike app.

- Ga naar de App store en zoek op 'Deskbike'.
- Download de gratis Deskbike app.
- Zorg ervoor dat je Bluetooth aanstaat.
- Open de app en start met fietsen.
- Selecteer de Deskbike die verschijnt.
- Het beginscherm opent en je kunt starten met fietsen.



Gebruik

Kijk of de safety-pin goed vast zit, draai de zadel verstelknop stevig vast en trek aan het zadel om te kijken of deze niet los zit.

Zorg voor de juiste houding:

- Je buik raakt tijdens het fietsen het werkblad.
- Stel het zadel in op 10cm onder heuphoogte.
- Zorg dat je ellebogen net boven het werkblad hangen dus geen 90 graden.
- Houd je schouders naar achteren en je hoofd rechtop zodat je niet voorover buigt.
- Draai de verstelknop flink door om de weerstand te bepalen.



Figuur 21- Deskbike handleiding¹¹.

Swopper

Deze handleiding is de basis voor het gebruik van de Swopper. Ten eerste is het goed om bewust te zijn van de gezondheidsvoordelen van de Swopper. Om te beginnen met zittend bewegen is het daarnaast verstandig om te bekijken wat je met de Swopper kan en welke tips en ideeën voor jou interessant zijn.



Mocht je nog vragen of opmerkingen hebben, bel of mail:

Kantoor in Beweging

+31 (0) 73 73 70 335

info@kantoorinbeweging.com

www.kantoorinbeweging.com/3dee-swopper



Gezondheid

Gemiddeld brengt een volwassene in Nederland elke dag 11,5 uur zittend door. Negatieve effecten hiervan zijn dat 80% van de bevolking wel eens rugklachten heeft en men een hoger risico van 54% heeft op een hartinfarct. Het actief zitten en natuurlijk bewegen op de Swopper brengt veel voordelen met zich mee:



Tips & ideeën

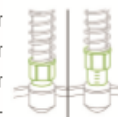
- Stel de zijdelingse beweging in eerste instantie niet te flexibel in. Naarmate je er langer op zit kan je de veer losser zetten en zo meer bewegend gaan zitten.
- Ga na welke stand voor jou het prettigste werk, ontdek wat het beste bij jou past.
- De optimale veersterkte is als je vrij kunt bewegen zonder het onderste gedeelte te raken.
- Een hoek van iets over de 90 graden in de knieholte is ideaal.
- Als het bewegend zitten nieuw voor je is kan je dit merken in je rug. Je bent je spieren aan het trainen en dit kan wat spierpijn opleveren.



Gebruik

Veersterkte:

De verticale beweging kan je instellen door het draaien aan de draaiknop. Draai naar links voor de maximale beweging en naar rechts voor het verminderen van de veersterkte.



Hoogte:

Met de hendel onder de zitting kan je de gewenste hoogte instellen.

Zijdelingse beweging:

Door aan de draaischijf onder de Swopper te draaien wordt de zijdelingse beweging bepaald. Draai richting + of - voor respectievelijk meer of minder flexibiliteit.



Figuur 22- Swopper handleiding¹¹.

3Dee

Made for movement. Just like you.



Life in Motion

3Dee

Active Office Chair

1) 3D technology: Gives you flexible sideways motion, extends your reach and ensures an optimum sitting posture with respect to the working surface. This keeps your intervertebral discs, muscles, tendons and joints fit.

2) Vertical movement: Relieves the intervertebral discs and stimulates the blood circulation and your oxygen flow.

3) Patented backrest technology: The half-height backrest with lamellar technology and physiologically shaped backrest provides support without restricting motion.

4) Multi-zone integral foam: The intelligent seat is slightly convex, upholstered with breathable foam and has an adaptable flexzone at the front edge.



Setting options

- Seat height (gas spring)
- Weight (spring hardness / up-and-down movement)
- Flexible sideways movement
- Backrest tension
- Lumbar support (backrest)

Many advantages. Simply good.

- Acts against static and rigid sitting
- Improves sitting posture
- Relieves and strengthens the back
- Strengthens and exercises muscles
- Nourishes intervertebral discs
- Stimulates blood circulation and lymph flow
- Ergonomically optimized backrest for relaxing



aeris GmbH Ahrentaler Platz 2 - 6 85540 Haar Germany Tel.: +49 (0) 89 900 506-0 info@aeris.de www.aeris.de

Figuur 23- Aeris 3Dee handleiding²⁸.

Bijlage II – Pilot meting bewegingssensoren

Als eerste worden de bewegingssensoren verticaal aan de crank van de Deskbike bevestigd. Een stopwatch is nodig bij deze pilot meting. Er wordt dertig minuten op normaal tempo gefietst, met onderbrekingen bij minuut vijf en vijftien. Tijdens deze onderbrekingen stopt de onderzoeker met fietsen en worden de actieve tijden die de sensoren weergeven geregistreerd. Deze tijden worden aan het eind vergeleken met de werkelijk gefietste tijden.

Er worden tegelijkertijd vier sensoren getest, gekenmerkt met een gekleurd bandje: rood, oranje, grijs en zwart. De zwarte sensor bleek in het begin al defect te zijn.

Meting 1

Onderstaande tabel geeft per sensor het verschil tussen de gemeten tijd van de sensor ten opzichte van de werkelijk gefietste tijd weer.

Tabel 8 - Verschil tussen gemeten tijd en werkelijke tijd per sensor.

Sensor	Gemeten tijd (min)	Werkelijke tijd (min)	Verschil (min)
Rood	5	5	0
	15	15	0
	30	30	0
Oranje	5	5	0
	14	15	-1
	30	30	0
Grijs	3	5	-2
	11	15	-4
	25	30	-5

De grijze sensor bleek erg onnauwkeurig. De sensor was op dezelfde wijze als de andere sensoren bevestigd. Het betreft sensoren van een vorig onderzoek, waardoor het niet duidelijk is welke sensoren nog naar behoren werken.

Meting 2

Bij de tweede meting twee bewegingssensoren horizontaal aan weersijden van de crank van de Deskbike bevestigd. Er wordt gekeken of dit verschil maakt met de verschillende resultaten van de grijze sensor. In tabel 9 is een overzicht van de resultaten te zien.

Tabel 9 - Verschil tussen gemeten tijd en werkelijke tijd per sensor.

Sensor	Gemeten tijd (min)	Werkelijke tijd (min)	Verschil (min)
Rood	5	5	0
	14	15	-1
	28	30	-2
Oranje	5	5	0
	15	15	0
	29	30	-1
Grijs	2	5	-3
	9	15	-6
	22	30	-8

Opnieuw een onnauwkeurigheid van de grijze sensor. Deze sensor wordt daarom niet meer meegenomen in dit onderzoek. De overige verschillen van de oranje en rode sensoren zijn te verklaren door de gemeten minuten. De oranje sensor gaf na 30:28 seconden fietsen de 30 actieve minuten weer. De rode sensor gaf na 31:54 fietsen de 30 minuten weer. In dit onderzoek worden de onnauwkeurigheden van de oranje en rode sensoren geaccepteerd.

De twee bewegingssensoren worden verticaal aan weerszijden van de crank van de Deskbike bevestigd.

Meting 3

Vervolgens wordt een bewegingssensor aan de Swopper bevestigd. De sensor is verticaal aan de Swopper bevestigd. De onderzoeker zit 30 minuten, met onderbrekingen bij minuut vijf en vijftien, op de Swopper.

Tabel 10 - Verschil tussen gemeten tijd en werkelijke tijd van de sensor tijdens het gebruik van de Swopper.

Sensor	Gemeten tijd (min)	Werkelijke tijd (min)	Verschil (min)
Rood	0	5	-5
	0	15	-15
	1	30	-29

In tabel 10 is duidelijk te zien dat de bewegingsuitslagen van de Swopper te klein zijn om door de bewegingssensoren gemeten te worden. Dit is ook bij de 3Dee stoel het geval, aangezien de 3Dee gebruik maakt van dezelfde Swopper technologie.



Figuur 24 - Pilotmeting bewegingssensoren.

Bijlage III – Excelformules

Invoerbestand

Het invoerbestand bevat twee sheets, 'input' en 'output'. In de 'input' sheet wordt tijdens de observatie de activiteiten van maximaal twintig proefpersonen genoteerd. De cellen achter de proefpersonen geven de minuten weer van de meting, elke cel heeft een waarde van één minuut. De waarden van deze cellen worden door middel van datavalidatie gecontroleerd. Door middel van 'data -> data validation' is er bij elke cel een keuzelijst gecreëerd. Hierin kunnen door middel van een keuzelijst de activiteiten geselecteerd worden. Indien de cel een lege of foutieve waarde heeft, wordt er een waarschuwing gegeven en kleurt de cel rood door middel van 'conditional formatting'. Onderaan het invoeroverzicht vinden de berekeningen plaats. Deze berekeningen groeperen invoerwaardes, en de duur ervan, aan de juiste activiteiten. Allereerst wordt per activiteit de events gegroepeerd door gebruik te maken van de IF/AND functie. Hieronder de formule van de cel D44:

```
=IF(AND($B44=D$3;D$3=C$3);C44+1;IF($B44=D$3;1;0))
```

In deze ingewikkelde formule verwijst \$B44 naar de celwaarde van de activiteit, in dit geval 'z' of ook wel 'zitten'. D\$3 en C\$3 verwijzen naar celwaardes van de invoeroverzicht. Als laatst verwijst de cel C44 naar de voorafgaande cel van de bovenstaande code. De code controleert eerst of \$B44 gelijk is aan de invoercel D\$3. In dit geval wordt er gekeken of 'z' in de invoercel D\$3 is ingevuld. Tevens wordt er vergeleken of de eerdere cel C\$3 dezelfde waarde als D\$3 bevat. Als beide waar zijn, of ook wel een uitkomst 'TRUE' hebben, krijgt de cel van de functie de waarde van C44+1. Als één of beide condities niet waar zijn, of ook wel de uitkomst 'FALSE' hebben, wordt de volgende IF functie vergeleken. In deze IF functie wordt gekeken of de waarde \$B44 gelijk is aan de waarde van D\$3. Als dit 'TRUE' is wordt in de cel van de formule de waarde '1' ingevuld, zo niet, dan wordt de waarde '0' ingevuld.

Vervolgens wordt het aantal events van de activiteiten in de rij 'event zoek' opgezocht. Hieronder de formule van de cel D36:

```
=IF(E44=0;D28;0)
```

E44 is hierin de celwaarde van de opvolgende cel van de allereerste functie(D44). D28 verwijst naar de cel van de onderstaande functie. In deze IF functie krijgt D28 de waarde van '0' als E44 ook de waarde van '0' bevat.

De aantal events van de activiteiten worden berekend door de rij 'event nr.', hieronder de formule van de cel D28:

```
=IF(D44=0;0;IF(D44=1;MAX($B28:C28)+1;C28))
```

Als bij deze functie D44 de waarde '0' heeft, wordt er in de cel D28 ook '0' ingevoerd. Als D44 de waarde '1' heeft, wordt de maximale waarde van de rij opgezocht en wordt de waarde van '1' opgeteld in de cel C28. Deze functie zorgt ervoor dat het aantal events van de activiteiten opgeteld worden.

Deze drie functies worden per activiteit herhaald. Zo worden het aantal events en de tijdsduur van de activiteiten berekend. Dit wordt gedaan voor alle twintig proefpersonen.

In de sheet 'output' worden de events en tijdsduur van de activiteiten per proefpersoon genoteerd, hierbij wordt in de cel C\$4 de volgende code gebruikt:

```
=IF(ISERROR(HLOOKUP(C$4;Input!$D36:$DS44;9;0)),"-";HLOOKUP(C$4;Input!$D36:$DS44;9;0))
```

In deze IF functie worden de waarden van de rij opgezocht. Hierbij is D36 en DS44 van de 'input' sheet de rijen van de 'event zoek' formules. Deze formule zoekt de events en de duur per activiteit op. Dit geeft per proefpersoon een mooi overzicht van de activiteiten die gedurende de meet sessie zijn uitgevoerd, zoals te zien is in figuur 25.

14	Proefpersoon 2	event->	1	2	3
15	Zitten	z	24	37	-
16	Staan	s	6	-	-
17	Lopen	l	-	-	-
18	Zit/sta bureau	zs	-	-	-
19	Deskbike	de	-	-	-
20	3Dee	3d	25	-	-
21	Swopper	sw	28	-	-
22	Balance Board	bb	-	-	-

Figuur 25 – Invoerbestand - Output sheet, activiteiten per proefpersoon.

Overzichtsbestand

Het overzichtsbestand leest automatisch de data uit van alle veertig invoerbestanden. Dit gebeurt automatisch zodat er geen handmatige fouten kunnen worden gemaakt. Het overzichtsbestand heeft vijf sheets; vier weekoverzichten en een totaaloverzicht voor verwerking van de juiste uitkomstmaten.

Het weekoverzicht leest de data uit van de invoerbestanden. In figuur 26 is een dagdeel van een weekoverzicht te zien. Deze sheet geeft een overzicht van alle activiteiten gekoppeld aan de proefpersonen. Dit overzicht is bedoeld om de data te controleren. De data is opgedeeld in dagdelen. De activiteiten zijn als kolommen genoteerd, de twintig proefpersonen als rijen. In elke cel worden de gegevens uit het juiste invoerbestand genoteerd. Om de tijdsduur van de activiteit te achterhalen wordt de volgende SUM formule gebruikt:

1	Dag	Dagdeel	Proefpersoon	1	2	3	4
2	Ma	Ochtend	Zitten				
3			Zittijd	101	61	105	37
4			Events	3	2	2	1
5			Events >30min	2	1	2	1
6			Lopen				
7			Statijd	17	6	15	0
8			Events	3	1	1	0
9			Looptijd	0	0	0	0
10			Events	0	0	0	0
11			Hulpmiddelen				
12			Zit/sta	0	0	0	0
13			Events	0	0	0	0
14			Deskbike	0	0	0	0
15			Events	0	0	0	0
16			3Dee	0	25	0	16
17			Events	0	1	0	1
18			Swopper	0	28	0	28
19			Events	0	1	0	1
20			Balance Board	0	0	0	39
21			Events	0	0	0	1
22	Controleren			118	120	120	120

Figuur 26 - Overzichtsbestand – sheet weekoverzicht.

```
=SUM("\Afstuderen\Onderzoek\Dataverwerking\week1\[1.MaO.xlsx]Output'!$C$5:$V$5)
```

In de cel wordt verwezen naar de juiste mappenstructuur (week1) en document (1.MaO.xlsx). De invoerbestanden zijn genummerd aan de hand van de meetdag en dagdeel. De som van C\$5:\$V\$5 geeft de optelsom van de activiteit weer.

Om het aantal events van de activiteiten te achterhalen wordt de onderstaande COUNTIF formule gebruikt:

```
=COUNTIF("\Afstuderen\Onderzoek\Dataverwerking\week1\[1.MaO.xlsx]Output'!$C$5:$V$5; ">=1")
```

Met deze formule worden de cellen welke groter of gelijk (>=) zijn dan "1" opgeteld. Dit geeft het aantal events per activiteit weer.

De zitevents > 30min worden ook via een COUNTIF functie opgeteld. Hierbij worden de events alleen opgeteld als de waarde groter is dan 30:

```
=COUNTIF("\Afstuderen\Onderzoek\Dataverwerking\week1\[1.MaO.xlsx]Output'!$C$5:$V$5;  
">30")
```

Onderaan elk dagdeel worden de gegevens gecontroleerd. Een meetsessie duurt 120 minuten. Door middel van 'conditional formatting' worden waardes kleiner dan (<) 120 roodgekleurd. Dit wordt voor alle weken herhaald.

De sheet 'overzicht' geeft een totaaloverzicht van de activiteiten en events als groep. Ook wordt hier de data verwerkt voor de juiste uitkomstmaten. Hierbij worden de activiteiten en events als rijen weergegeven. De weken en dag(del)en worden in kolommen gerepresenteerd, zoals te zien in figuur 27.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Week	Dag	Dagdeel	Metingen	Zittijd (min)	Zittijd (gem. min.p.p)	Zitten (% van meettijd)	Events	Events >30min	Events >30min (%)
2	Week1	Ma	Ochtend	10	1033	103,30	86,08	66	12	18,18
3			Middag	7	676	96,57	80,48	50	6	12,00
4		Di	Ochtend	9	905	100,56	83,80	50	9	18,00
5			Middag	11	1100	100,00	83,33	64	11	17,19
6		Wo	Ochtend	11	1025	93,18	77,65	96	8	8,33
7			Middag	8	798	99,75	83,13	52	7	13,46
8		Do	Ochtend	6	608	101,33	84,44	36	7	19,44
9			Middag	12	1165	97,08	80,90	76	11	14,47
10		Vr	Ochtend	9	902	100,22	83,52	66	9	13,64
11			Middag	8	831	103,88	86,56	45	11	24,44
12	Totaal			91	9043	99,37	82,81	601	91	15,14

Figuur 27 Overzichtsbestand – sheet overzicht.

Hierbij wordt een link gemaakt naar elke cel in het weekoverzicht. De proefpersonen worden hierbij door een simpele COUNTIF functie opgeteld als de controlewaarde gelijk is aan "120":

```
=COUNTIF('Week (1)'!$D$22:$W$22; "120")
```

Vervolgens wordt de totaalwaarde van alle activiteiten en events voor de desbetreffende week opgeteld.

De data wordt getransformeerd zodat verdere analyse in SPSS mogelijk is. Doordat niet elke meetsessie een gelijk aantal proefpersonen bevat, worden bij de variabelen de gemiddelde tijden, events en percentages per proefpersoon berekend. De som van de variabelen wordt gedeeld door het totaal aantal metingen van de dag. Dit wordt per variabele en dag herhaald. Het aantal metingen staan gelijk aan het aantal proefpersonen van de meetsessie. Ook wordt in de sheet de percentages berekend. De duur van de activiteiten per meetsessie wordt hiermee berekend. De activiteiten in minuten per proefpersoon wordt gedeeld door de totale duur van de meetsessie, à 120 minuten. Dit wordt vermenigvuldigd met 100%. De uitkomstmaten zijn hierbij: duur activiteit per proefpersoon (min), aantal events per proefpersoon en de duur van de activiteit per proefpersoon (%). Ook wordt het percentage van de zitevents > 30 min ten opzichte van het totaal aantal zitevents berekend. Het aantal zitevents > 30 min wordt gedeeld door het totale aantal zitevents. Dit wordt vermenigvuldigd met 100%. De uitkomstmaat wordt hierbij: zitevents > 30 minuten van het aantal zitevents per proefpersoon (%). Als laatst wordt het gebruik van de dynamische hulpmiddelen per meetsessie berekend. Zo kan worden achterhaald welk dynamisch hulpmiddel het meest wordt gebruikt.

Bijlage IV – Statistiek

In deze bijlage is de output van de statistische analyse weergegeven. De beschrijvende statistiek is opgedeeld in de variabelen die in SPSS zijn aangemaakt. De variabelen zijn per week opgedeeld. Er wordt per variabele een overzicht gegeven van het gemiddelde (mean), standaarddeviatie, minimum en maximum van de resultaten.

Representativiteit

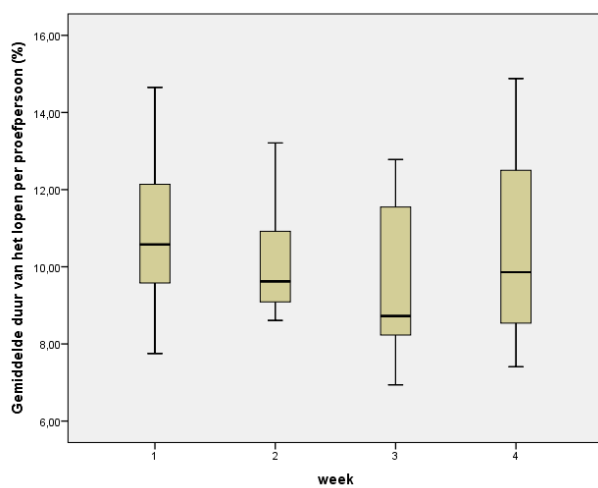
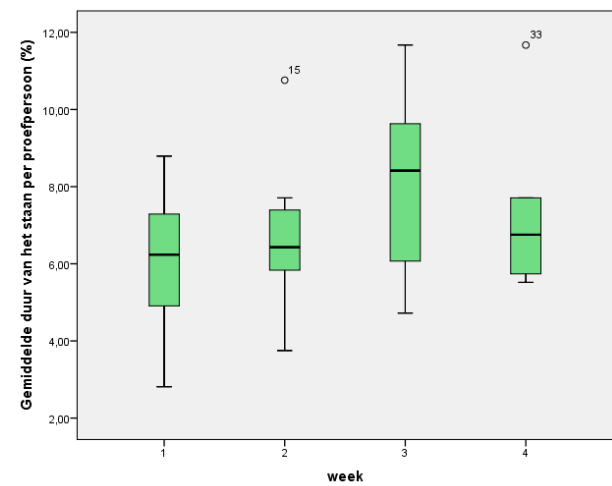
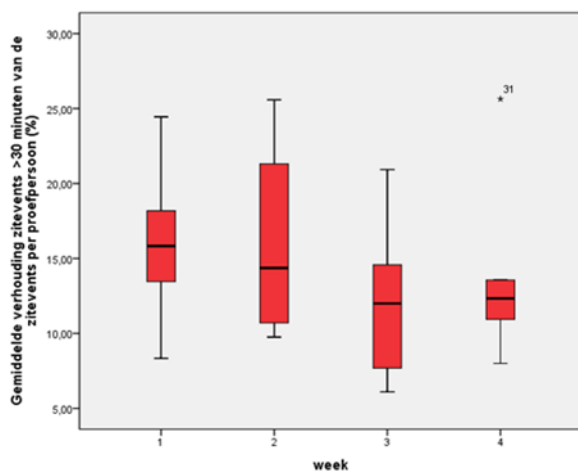
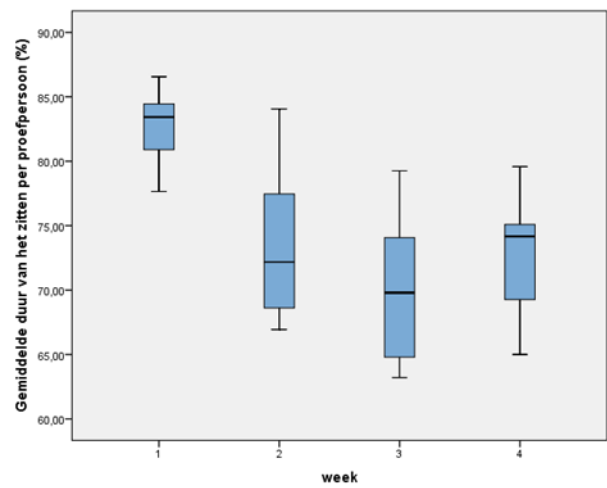
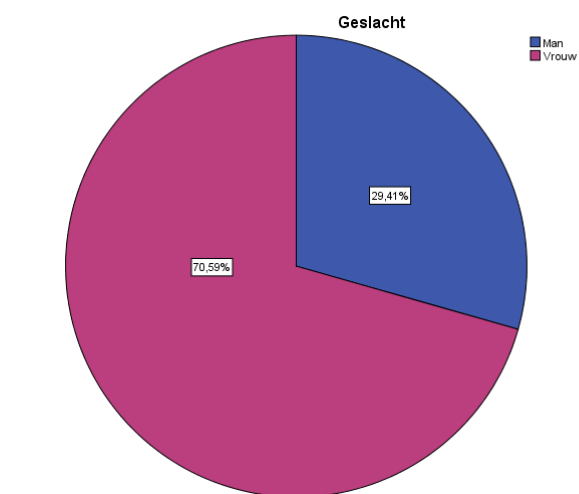
Frequenties

		Geslacht			Cumulative
		Frequency	Percent	Valid Percent	Percent
Valid	Man	5	29,4	29,4	29,4
	Vrouw	12	70,6	70,6	100,0
	Total	17	100,0	100,0	

Beschrijvende statistiek

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Leeftijd (jaren)	17	32	62	47,47	8,833
Valid N (listwise)	17				

Grafieken



Zitten
Normaliteit

Descriptives

	week		Statistic	Std. Error
Totaal zitten (% p.p)	1	Mean	82,9890	,84756
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	81,0717
			Upper Bound	84,9063
		5% Trimmed Mean	83,0872	
		Median	83,4250	
		Variance	7,183	
		Std. Deviation	2,68021	
		Minimum	77,65	
		Maximum	86,56	
		Range	8,91	
		Interquartile Range	4,06	
		Skewness	-,709	,687
		Kurtosis	,440	1,334
	2	Mean	73,4350	2,12192
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	68,4175
			Upper Bound	78,4525
		5% Trimmed Mean	73,2056	
		Median	72,1700	
		Variance	36,020	
		Std. Deviation	6,00169	
		Minimum	66,94	
		Maximum	84,06	
		Range	17,12	
		Interquartile Range	10,26	
		Skewness	,858	,752
		Kurtosis	-,271	1,481
	3	Mean	69,7760	1,62662
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	66,0963
			Upper Bound	73,4557
		5% Trimmed Mean	69,6139	
		Median	69,7950	
		Variance	26,459	
		Std. Deviation	5,14381	
		Minimum	63,21	
		Maximum	79,26	
		Range	16,05	
		Interquartile Range	9,60	

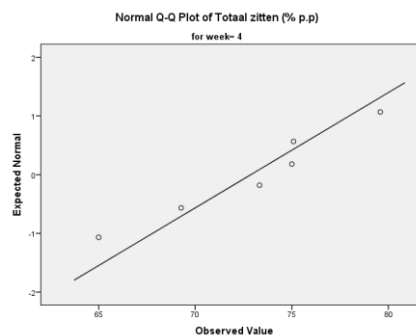
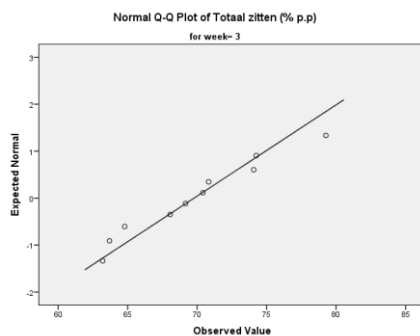
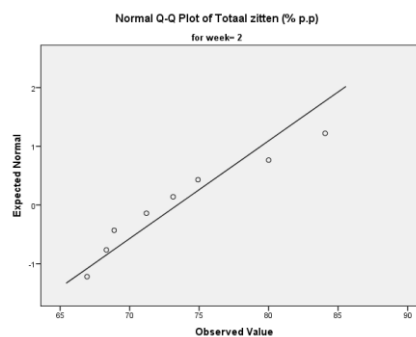
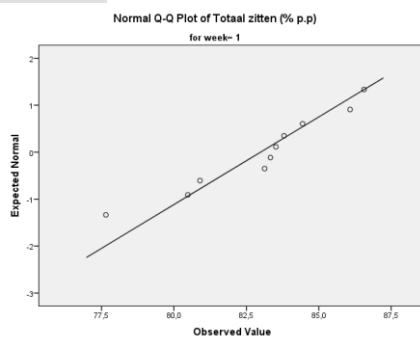
4	Skewness		,395	,687
	Kurtosis		-,386	1,334
	Mean		72,8783	2,07844
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	67,5355	
		Upper Bound	78,2211	
	5% Trimmed Mean		72,9437	
	Median		74,1650	
	Variance		25,919	
	Std. Deviation		5,09112	
	Minimum		65,00	
	Maximum		79,58	
	Range		14,58	
	Interquartile Range		8,01	
	Skewness		-,488	,845
	Kurtosis		,088	1,741

Tests of Normality

	week	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Totaal zitten (% p.p)	1	,221	10	,182	,942	10	,572
	2	,152	8	,200*	,918	8	,414
	3	,134	10	,200*	,952	10	,695
	4	,202	6	,200*	,960	6	,822

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction



Gepaarde t-toets

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Zittijd zonder interventie & Zittijd met interventie	10	-,035	,924
Pair 2	Zit w1 (% per meetsessie) & Zit w2 (% per meetsessie)	8	,305	,463
Pair 3	Zit w1 (% per meetsessie) & Zit w3 (% per meetsessie)	10	,081	,823
Pair 4	Zit w1 (% per meetsessie) & Zit w4 (% per meetsessie)	6	,418	,410

Paired Samples Test

		Paired Differences							
			Std.	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				Sig. (2-
		Mean	Deviation	Mean	Lower	Upper	t	df	tailed)
Pair 1	Zittijd zonder interventie - Zittijd met interventie	11,11400	6,96465	2,20241	6,13179	16,09621	5,046	9	,001
Pair 2	Zit w1 (% per meetsessie) - Zit w2 (% per meetsessie)	9,04125	5,77654	2,04232	4,21194	13,87056	4,427	7	,003
Pair 3	Zit w1 (% per meetsessie) - Zit w3 (% per meetsessie)	13,21300	5,60380	1,77208	9,20428	17,22172	7,456	9	,000
Pair 4	Zit w1 (% per meetsessie) - Zit w4 (% per meetsessie)	9,53333	4,69573	1,91702	4,60547	14,46120	4,973	5	,004

Wilcoxon Signed Ranks toets

Nulmeting vs. week 2

Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The median of differences between samples Zit w1 (% per meetessie) and Zit w2 (% per meetessie) equals 0.	Related-Samples Wilcoxon Signed Rank Test	17,000	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

Nulmeting vs. week 3

Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The median of differences between samples Zit w1 (% per meetessie) and Zit w3 (% per meetessie) equals 0.	Related-Samples Wilcoxon Signed Rank Test	5,000	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

Nulmeting vs. week 4

Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The median of differences between samples Zit w1 (% per meetessie) and Zit w4 (% per meetessie) equals 0.	Related-Samples Wilcoxon Signed Rank Test	28,000	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

Zonder interventie vs. met interventie

Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The median of differences between samples Zittijd zonder interventie and Zittijd met interventie equals 0.	Related-Samples Wilcoxon Signed Rank Test	7,000	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

Langdurig zitten (>30 minuten)

Normaliteit

Descriptives

	week		Statistic	Std. Error
Totaal langdurig zitten (% p.p. van de zitevents)	1	Mean	15,9150	1,42343
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 12,6950	
			Upper Bound 19,1350	
		5% Trimmed Mean	15,8628	
		Median	15,8300	
		Variance	20,262	
		Std. Deviation	4,50129	
		Minimum	8,33	
		Maximum	24,44	
		Range	16,11	
		Interquartile Range	5,40	
		Skewness	,244	,687
		Kurtosis	,497	1,334
	2	Mean	16,0125	2,25282
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 10,6854	
			Upper Bound 21,3396	
		5% Trimmed Mean	15,8283	
		Median	14,3650	
		Variance	40,602	
		Std. Deviation	6,37193	
		Minimum	9,76	
		Maximum	25,58	
		Range	15,82	
	3	Mean	12,0500	1,45580
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 8,7567	
			Upper Bound 15,3433	
		5% Trimmed Mean	11,8872	
		Median	11,9900	
		Variance	21,194	
		Std. Deviation	4,60365	
		Minimum	6,10	
		Maximum	20,93	
		Range	14,83	

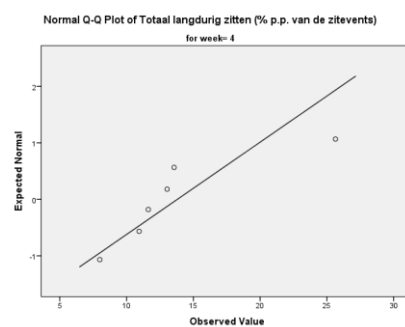
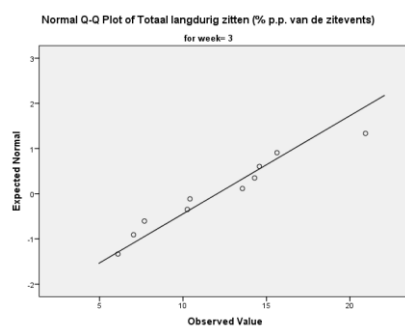
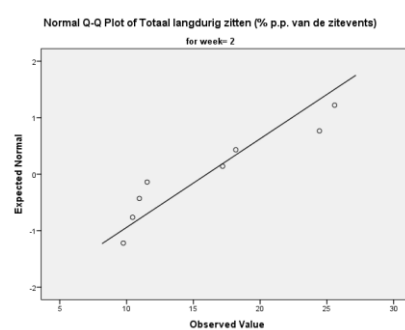
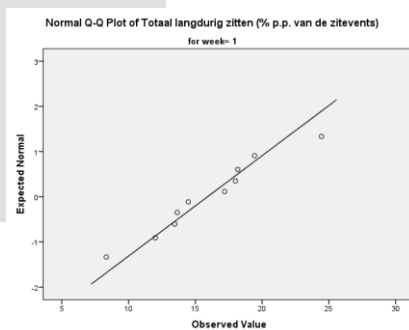
4	Interquartile Range		7,32	
	Skewness		,495	,687
	Kurtosis		-,104	1,334
	Mean		13,8017	2,49900
	95% Confidence Interval for	Lower Bound	7,3778	
	Mean	Upper Bound	20,2255	
	5% Trimmed Mean		13,4663	
	Median		12,3350	
	Variance		37,470	
	Std. Deviation		6,12126	
	Minimum		8,00	
	Maximum		25,64	
	Range		17,64	
	Interquartile Range		6,38	
	Skewness		1,870	,845
	Kurtosis		4,152	1,741

Tests of Normality

	week	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Totaal langdurig zitten (% p.p. van de zitevents)	1	,126	10	,200*	,977	10	,946
	2	,259	8	,123	,854	8	,105
	3	,138	10	,200*	,946	10	,619
	4	,349	6	,021	,795	6	,053

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction



Gepaarde t-toets

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Langdurig zitten zonder interventie & Langdurig zitten met interventie	10	,060	,870
Pair 2	ZitLang w1 (% p.p. van de zitevents) & ZitLang w2 (% p.p. van de zitevents)	8	,435	,281
Pair 3	ZitLang w1 (% p.p. van de zitevents) & ZitLang w3 (% p.p. van de zitevents)	10	-,268	,453
Pair 4	ZitLang w1 (% p.p. van de zitevents) & ZitLang w4 (% p.p. van de zitevents)	6	,631	,179

Paired Samples Test

		Paired Differences							
			Std.	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				Sig. (2-tailed)
		Mean	Deviation	Mean	Lower	Upper	t	df	
Pair 1	Langdurig zitten zonder interventie - Langdurig zitten met interventie	1,31000	7,58892	2,39983	-4,11879	6,73879	,546	9	,598
Pair 2	ZitLang w1 (% p.p. van de zitevents) - ZitLang w2 (% p.p. van de zitevents)	-,87875	5,82264	2,05861	-5,74660	3,98910	-,427	7	,682
Pair 3	ZitLang w1 (% p.p. van de zitevents) - ZitLang w3 (% p.p. van de zitevents)	3,86500	7,25110	2,29300	-1,32212	9,05212	1,686	9	,126
Pair 4	ZitLang w1 (% p.p. van de zitevents) - ZitLang w4 (% p.p. van de zitevents)	,72500	4,74772	1,93825	-4,25742	5,70742	,374	5	,724

Staan

Normaliteit

Descriptives

	week		Statistic	Std. Error
Totaal staan (% p.p)	1	Mean	6,0760	,53242
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4,8716
			Upper Bound	7,2804
		5% Trimmed Mean	6,1067	
		Median	6,2350	
		Variance	2,835	
		Std. Deviation	1,68365	
		Minimum	2,81	
		Maximum	8,79	
		Range	5,98	
		Interquartile Range	2,52	
		Skewness	-,486	,687
		Kurtosis	,608	1,334
	2	Mean	6,7288	,71029
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	5,0492
			Upper Bound	8,4083
		5% Trimmed Mean	6,6703	
		Median	6,4300	
		Variance	4,036	
		Std. Deviation	2,00900	
		Minimum	3,75	
		Maximum	10,76	
		Range	7,01	
		Interquartile Range	1,86	
		Skewness	,895	,752
		Kurtosis	2,379	1,481
	3	Mean	8,1250	,68359
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	6,5786
			Upper Bound	9,6714
		5% Trimmed Mean	8,1172	
		Median	8,4150	
		Variance	4,673	
		Std. Deviation	2,16171	
		Minimum	4,72	
		Maximum	11,67	
		Range	6,95	

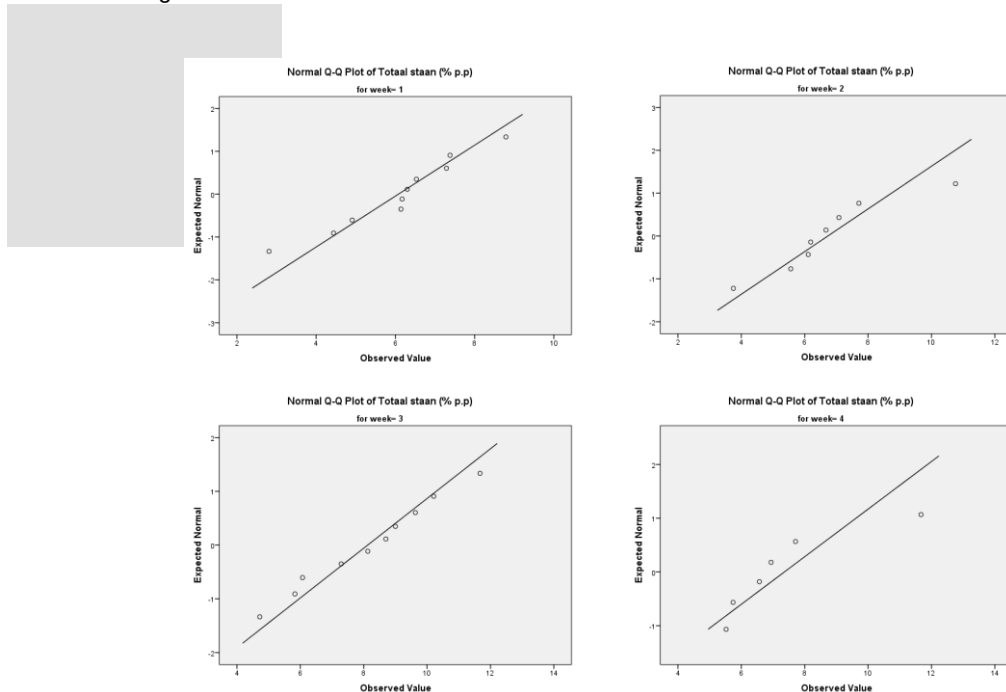
		Interquartile Range	3,77	
		Skewness	-,040	,687
		Kurtosis	-,710	1,334
4	Mean		7,3583	,92212
	95% Confidence Interval for	Lower Bound	4,9880	
	Mean	Upper Bound	9,7287	
	5% Trimmed Mean		7,2209	
	Median		6,7550	
	Variance		5,102	
	Std. Deviation		2,25872	
	Minimum		5,52	
	Maximum		11,67	
	Range		6,15	
	Interquartile Range		3,02	
	Skewness		1,801	,845
	Kurtosis		3,548	1,741

Tests of Normality

	week	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Totaal staan (% p.p)	1	,215	10	,200*	,965	10	,839
	2	,188	8	,200*	,927	8	,492
	3	,129	10	,200*	,981	10	,972
	4	,271	6	,190	,808	6	,069

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction



Gepaarde t-toets

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Statijd zonder interventie & Statijd met interventie	10	,202	,577
Pair 2	Sta w1 (% per meetsessie) & Sta w2 (% per meetsessie)	8	,617	,103
Pair 3	Sta w1 (% per meetsessie) & Sta w3 (% per meetsessie)	10	,337	,340
Pair 4	Sta w1 (% per meetsessie) & Sta w4 (% per meetsessie)	6	,704	,118

Paired Samples Test

		Paired Differences							
			Std.	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				Sig. (2-tailed)
		Mean	Deviation	Mean	Lower	Upper	t	df	
Pair 1	Statijd zonder interventie - Statijd met interventie	-1,08100	2,62899	,83136	-2,96167	,79967	-1,300	9	,226
Pair 2	Sta w1 (% per meetsessie) - Sta w2 (% per meetsessie)	-,09875	1,58054	,55880	-1,42011	1,22261	-,177	7	,865
Pair 3	Sta w1 (% per meetsessie) - Sta w3 (% per meetsessie)	-2,04900	2,24751	,71073	-3,65677	-,44123	-2,883	9	,018
Pair 4	Sta w1 (% per meetsessie) - Sta w4 (% per meetsessie)	-,34667	1,69713	,69285	-2,12770	1,43437	-,500	5	,638

Wilcoxon Signed Ranks toets

Nulmeting vs. week 3

Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The median of differences between Sta w1 (% per meetsessie) and Sta w3 (% per meetsessie) equals 0.	Related-Samples Wilcoxon Signed Rank Test	25,000	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

Lopen

Normaliteit

Descriptives

	week		Statistic	Std. Error
Totaal lopen (% p.p)	1	Mean	10,9350	,66219
		95% Confidence Interval for Mean		
		Lower Bound	9,4370	
		Upper Bound	12,4330	
		5% Trimmed Mean	10,9056	
		Median	10,5800	
		Variance	4,385	
		Std. Deviation	2,09401	
		Minimum	7,75	
		Maximum	14,65	
		Range	6,90	
		Interquartile Range	3,05	
		Skewness	,431	,687
		Kurtosis	-,244	1,334
	2	Mean	10,1350	,56659
		95% Confidence Interval for Mean		
		Lower Bound	8,7952	
		Upper Bound	11,4748	
		5% Trimmed Mean	10,0489	
		Median	9,6200	
		Variance	2,568	
		Std. Deviation	1,60255	
		Minimum	8,61	
		Maximum	13,21	
		Range	4,60	
		Interquartile Range	2,49	
		Skewness	1,310	,752
		Kurtosis	,770	1,481
	3	Mean	9,4520	,60819
		95% Confidence Interval for Mean		
		Lower Bound	8,0762	
		Upper Bound	10,8278	
		5% Trimmed Mean	9,4067	
		Median	8,7250	
		Variance	3,699	
		Std. Deviation	1,92327	
		Minimum	6,94	
		Maximum	12,78	
		Range	5,84	

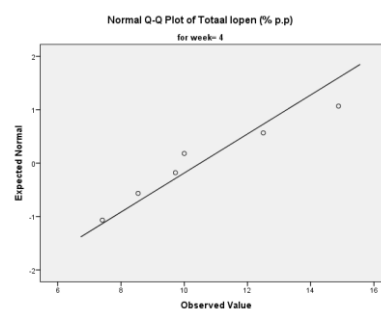
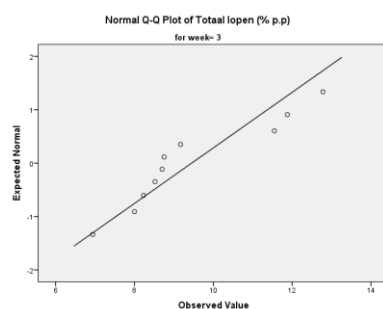
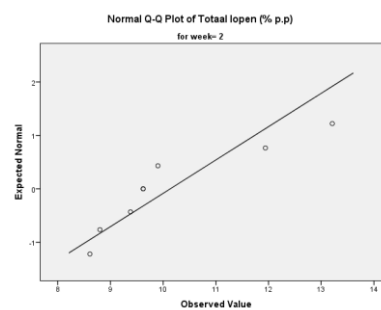
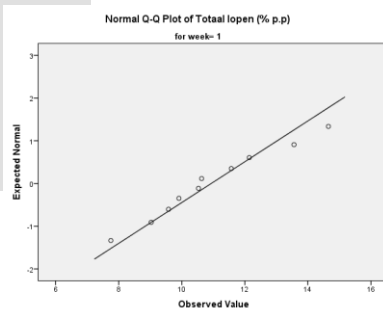
4	Interquartile Range		3,46	
	Skewness		,743	,687
	Kurtosis		-,756	1,334
	Mean		10,5083	1,11702
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	7,6369	
		Upper Bound	13,3797	
	5% Trimmed Mean		10,4376	
	Median		9,8600	
	Variance		7,486	
	Std. Deviation		2,73613	
	Minimum		7,41	
	Maximum		14,88	
	Range		7,47	
	Interquartile Range		4,84	
	Skewness		,783	,845
	Kurtosis		-,148	1,741

Tests of Normality

	week	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Totaal lopen (% p.p)	1	,158	10	,200*	,976	10	,939
	2	,308	8	,024	,832	8	,062
	3	,258	10	,057	,883	10	,140
	4	,240	6	,200*	,942	6	,679

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction



Gepaarde t-toets

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Looptijd zonder interventie & Looptijd met interventie	10	-,363	,302
Pair 2	Loop w1 (% per meetsessie) & Loop w2 (% per meetsessie)	8	-,378	,355
Pair 3	Loop w1 (% per meetsessie) & Loop w3 (% per meetsessie)	10	,187	,605
Pair 4	Loop w1 (% per meetsessie) & Loop w4 (% per meetsessie)	6	,743	,091

Paired Samples Test

		Paired Differences							
			Std.	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				Sig. (2-tailed)
		Mean	Deviation	Mean	Lower	Upper	t	df	
Pair 1	Looptijd zonder interventie - Looptijd met interventie	,97800	3,23665	1,02352	-1,33736	3,29336	,956	9	,364
Pair 2	Loop w1 (% per meetsessie) - Loop w2 (% per meetsessie)	,75875	3,31574	1,17229	-2,01328	3,53078	,647	7	,538
Pair 3	Loop w1 (% per meetsessie) - Loop w3 (% per meetsessie)	1,48300	2,56513	,81117	-,35198	3,31798	1,828	9	,101
Pair 4	Loop w1 (% per meetsessie) - Loop w4 (% per meetsessie)	,07000	1,83256	,74814	-1,85315	1,99315	,094	5	,929

Zit-sta bureau

Normaliteit

Descriptives^{a,b}

	week		Statistic	Std. Error
Totaal zit-sta (% p.p)	2	Mean	,7975	,53466
		95% Confidence Interval for Lower Bound	-,4668	
		Mean Upper Bound	2,0618	
		5% Trimmed Mean	,6750	
		Median	,0000	
		Variance	2,287	
		Std. Deviation	1,51225	
		Minimum	,00	
		Maximum	3,80	
		Range	3,80	
		Interquartile Range	1,94	
		Skewness	1,635	,752
		Kurtosis	1,249	1,481
	4	Mean	,4783	,30855
		95% Confidence Interval for Lower Bound	-,3148	
		Mean Upper Bound	1,2715	
		5% Trimmed Mean	,4387	
		Median	,0000	
		Variance	,571	
		Std. Deviation	,75579	
		Minimum	,00	
		Maximum	1,67	
		Range	1,67	
		Interquartile Range	1,32	
		Skewness	1,133	,845
		Kurtosis	-,893	1,741

a. Totaal zit-sta (% p.p) is constant when week = 1. It has been omitted.

b. Totaal zit-sta (% p.p) is constant when week = 3. It has been omitted.

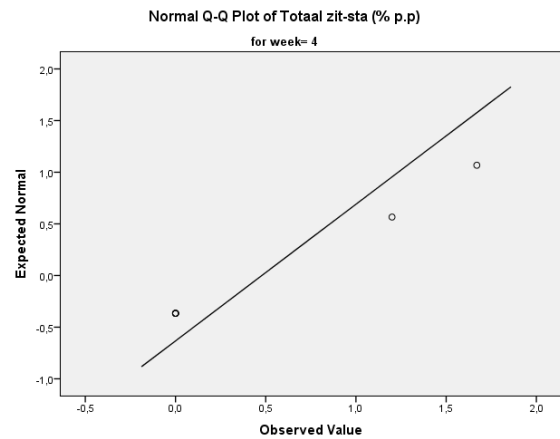
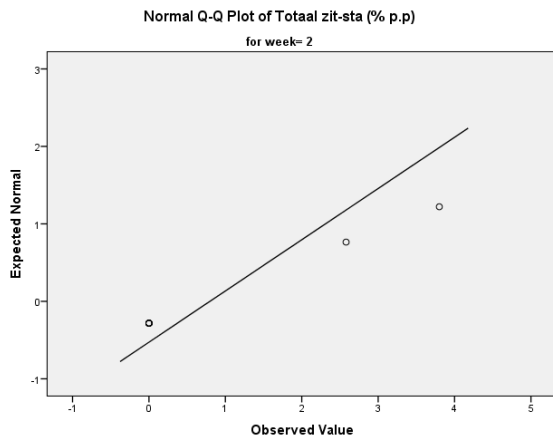
Tests of Normality^{a,c}

	week	Kolmogorov-Smirnov ^b			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Totaal zit-sta (% p.p)	2	,451	8	,000	,606	8	,000
	4	,403	6	,003	,697	6	,006

a. Totaal zit-sta (% p.p) is constant when week = 1. It has been omitted.

b. Lilliefors Significance Correction

c. Totaal zit-sta (% p.p) is constant when week = 3. It has been omitted.



Gepaarde t-toets

Paired Samples Test

		Paired Differences							
			Std.	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				Sig. (2-tailed)
		Mean	Deviation	Mean	Lower	Upper	t	df	
Pair 1	Zit-sta tijd zonder interventie - Zit-sta tijd met interventie	- ,63800	1,37542	,43495	-1,62191	,34591	-1,467	9	,176
Pair 2	Zitsta w1 (% per meetsessie) - Zitsta w2 (% per meetsessie)	- ,79750	1,51225	,53466	-2,06177	,46677	-1,492	7	,179
Pair 4	Zitsta w1 (% per meetsessie) - Zitsta w4 (% per meetsessie)	- ,47833	,75579	,30855	-1,27149	,31482	-1,550	5	,182

Dynamische hulpmiddelen

Normaliteit

Descriptives^{a,b,c,d,e,f}

	week		Statistic	Std. Error
Deskbike	2	Mean	7,8125	4,07621
		95% Confidence Interval for Lower Bound	-1,8262	
		Mean Upper Bound	17,4512	
		5% Trimmed Mean	7,1528	
		Median	,0000	
		Variance	132,924	
		Std. Deviation	11,52927	
		Minimum	,00	
		Maximum	27,50	
		Range	27,50	
		Interquartile Range	20,00	
		Skewness	1,059	,752
		Kurtosis	-,711	1,481
	3	Mean	9,4160	5,28769
		95% Confidence Interval for Lower Bound	-2,5456	
		Mean Upper Bound	21,3776	
		5% Trimmed Mean	7,7772	
		Median	,0000	
		Variance	279,596	
		Std. Deviation	16,72114	
		Minimum	,00	
		Maximum	48,33	
		Range	48,33	
		Interquartile Range	21,46	
		Skewness	1,744	,687
		Kurtosis	2,454	1,334
	4	Mean	1,1117	1,11167
		95% Confidence Interval for Lower Bound	-1,7460	
		Mean Upper Bound	3,9693	
		5% Trimmed Mean	,8646	
		Median	,0000	
		Variance	7,415	
		Std. Deviation	2,72302	
		Minimum	,00	
		Maximum	6,67	
		Range	6,67	

3Dee		Interquartile Range	1,67	
		Skewness	2,449	,845
		Kurtosis	6,000	1,741
	2	Mean	60,3113	10,85803
		95% Confidence Interval for	Lower Bound	34,6361
		Mean	Upper Bound	85,9864
		5% Trimmed Mean	60,9942	
		Median	80,0000	
		Variance	943,174	
		Std. Deviation	30,71114	
		Minimum	22,50	
		Maximum	85,83	
		Range	63,33	
		Interquartile Range	61,04	
		Skewness	-,623	,752
		Kurtosis	-2,223	1,481
	3	Mean	71,7500	8,57215
		95% Confidence Interval for	Lower Bound	52,3584
		Mean	Upper Bound	91,1416
		5% Trimmed Mean	73,2406	
		Median	86,2500	
		Variance	734,818	
		Std. Deviation	27,10752	
		Minimum	22,50	
		Maximum	94,17	
		Range	71,67	
		Interquartile Range	39,37	
		Skewness	-1,304	,687
		Kurtosis	,100	1,334
	4	Mean	50,9733	15,30506
		95% Confidence Interval for	Lower Bound	11,6304
		Mean	Upper Bound	90,3162
		5% Trimmed Mean	51,7759	
		Median	62,0850	
		Variance	1405,469	
		Std. Deviation	37,48958	
		Minimum	,00	
		Maximum	87,50	
		Range	87,50	
		Interquartile Range	73,75	
		Skewness	-,540	,845

Swopper	2	Kurtosis	-1,981	1,741
		Mean	14,1663	5,22273
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1,8165
			Upper Bound	26,5160
		5% Trimmed Mean	13,4719	
		Median	13,3350	
		Variance	218,215	
		Std. Deviation	14,77210	
		Minimum	,00	
		Maximum	40,83	
		Range	40,83	
		Interquartile Range	25,62	
		Skewness	,786	,752
		Kurtosis	-,100	1,481
	3	Mean	27,1660	10,93961
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2,4189
			Upper Bound	51,9131
		5% Trimmed Mean	25,8328	
		Median	8,7500	
		Variance	1196,751	
		Std. Deviation	34,59409	
		Minimum	,00	
		Maximum	78,33	
		Range	78,33	
		Interquartile Range	71,88	
		Skewness	,801	,687
		Kurtosis	-1,388	1,334
	4	Mean	30,8350	10,09031
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4,8970
			Upper Bound	56,7730
		5% Trimmed Mean	31,2517	
		Median	39,1700	
		Variance	610,887	
		Std. Deviation	24,71612	
		Minimum	,00	
		Maximum	54,17	
		Range	54,17	
		Interquartile Range	52,92	
		Skewness	-,688	,845
		Kurtosis	-1,871	1,741

Balance Board	2	Mean	1,6663	1,13529
		95% Confidence Interval for	Lower Bound	-1,0183
		Mean	Upper Bound	4,3508
		5% Trimmed Mean	1,3886	
		Median	,0000	
		Variance	10,311	
		Std. Deviation	3,21109	
		Minimum	,00	
		Maximum	8,33	
		Range	8,33	
		Interquartile Range	3,75	
		Skewness	1,756	,752
		Kurtosis	2,006	1,481

- a. There are no valid cases for Deskbike when week = 1,000. Statistics cannot be computed for this level.
- b. There are no valid cases for 3Dee when week = 1,000. Statistics cannot be computed for this level.
- c. There are no valid cases for Swopper when week = 1,000. Statistics cannot be computed for this level.
- d. There are no valid cases for Balance Board when week = 1,000. Statistics cannot be computed for this level.
- e. Balance Board is constant when week = 3. It has been omitted.
- f. Balance Board is constant when week = 4. It has been omitted.

Tests of Normality^{a,c,e,f,g,h}

	week	Kolmogorov-Smirnov ^b			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Deskbike	2	,376	8	,001	,723	8	,004
	3	,413	10	,000	,652	10	,000
	4	,492	6	,000	,496	6	,000
3Dee	2	,364	8	,002	,701	8	,002
	3	,320	10	,005	,742	10	,003
	4	,253	6	,200*	,871	6	,232
Swopper	2	,206	8	,200*	,888	8	,223
	3	,284	10	,022	,746	10	,003
	4	,299	6	,102	,804	6	,064
Balance Board	2	,448	8	,000	,607	8	,000

*. This is a lower bound of the true significance.

a. There are no valid cases for Deskbike when week = 1,000. Statistics cannot be computed for this level.

b. Lilliefors Significance Correction

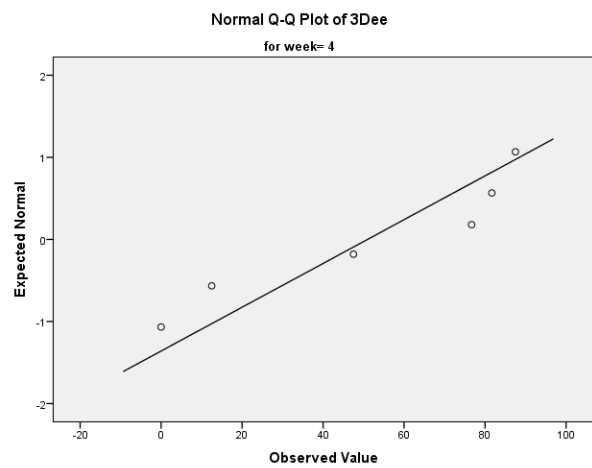
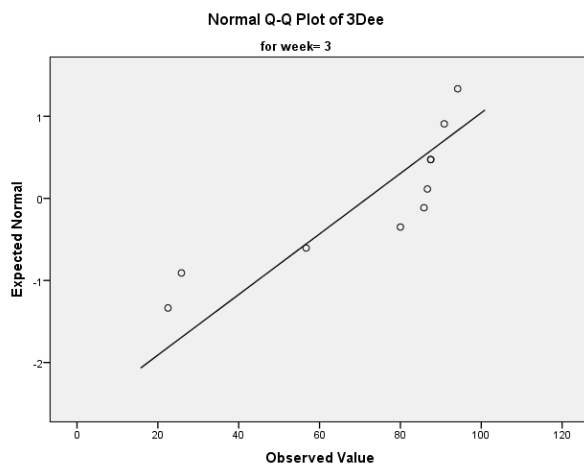
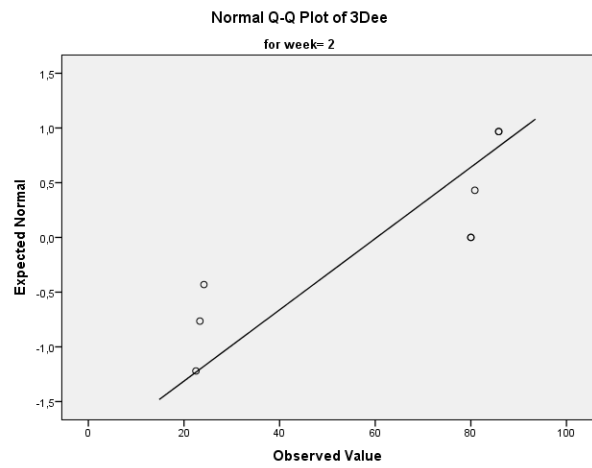
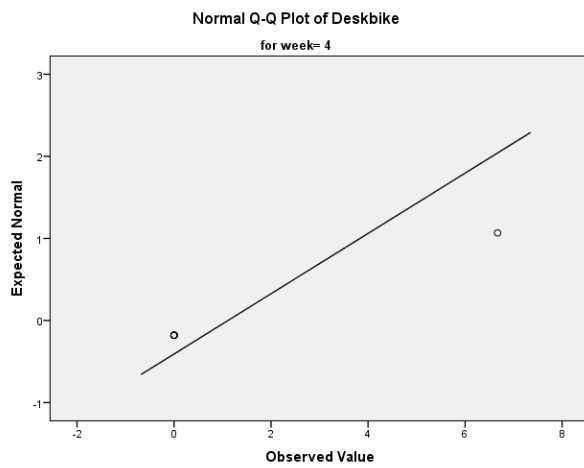
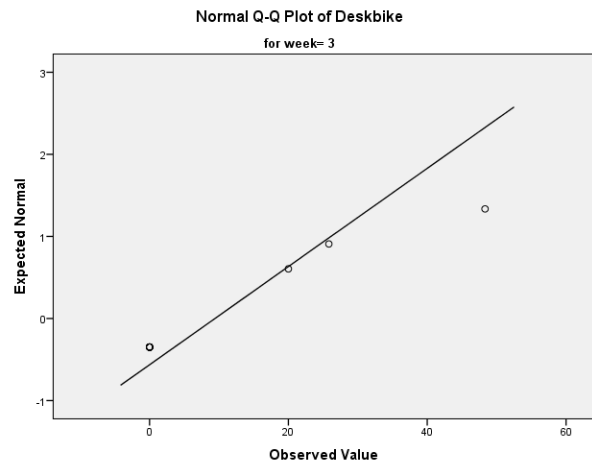
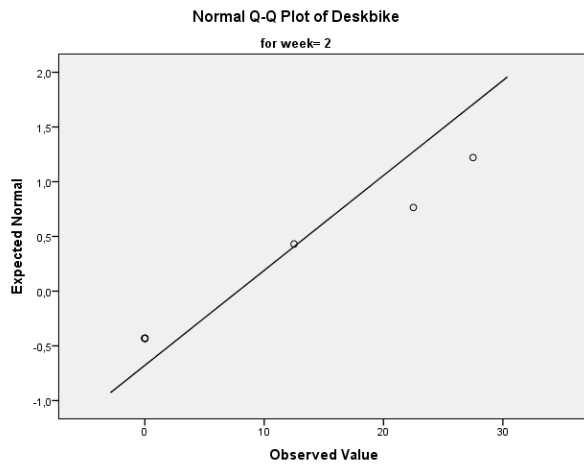
c. There are no valid cases for 3Dee when week = 1,000. Statistics cannot be computed for this level.

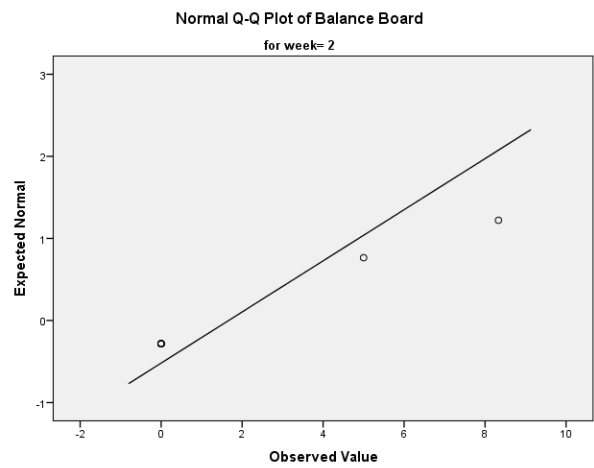
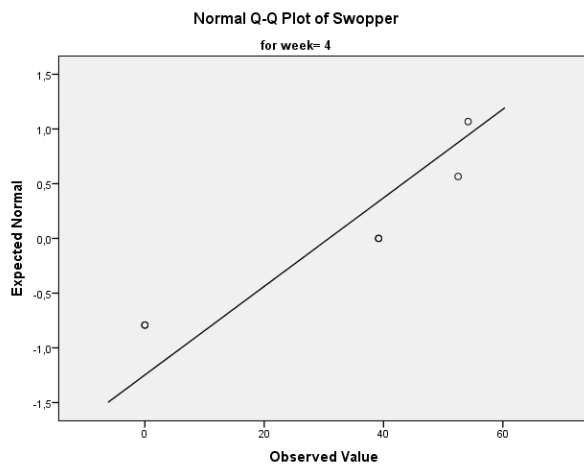
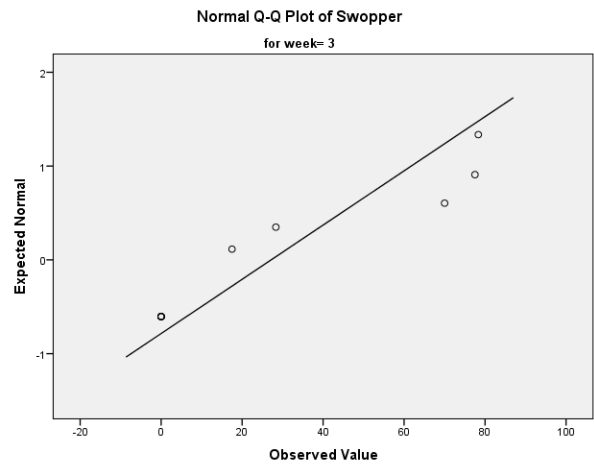
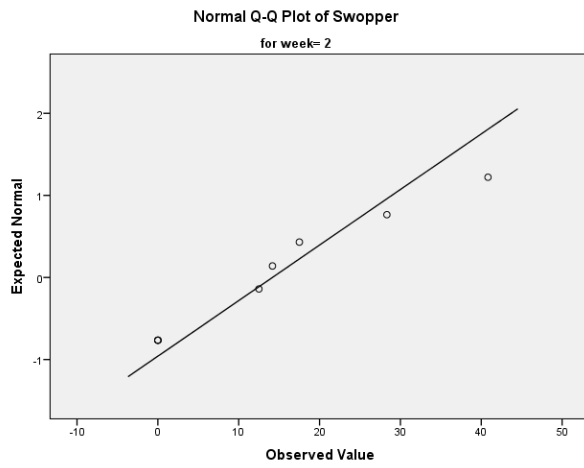
e. There are no valid cases for Swopper when week = 1,000. Statistics cannot be computed for this level.

f. There are no valid cases for Balance Board when week = 1,000. Statistics cannot be computed for this level.

g. Balance Board is constant when week = 3. It has been omitted.

h. Balance Board is constant when week = 4. It has been omitted.





Friedman toets

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Deskbike	24	6,8054	12,77683	,00	48,33
3Dee	24	62,7429	30,88030	,00	94,17
Swopper	24	23,7500	26,78851	,00	78,33
Balance Board	24	,5554	1,94473	,00	8,33

Ranks

	Mean Rank
Deskbike	2,08
3Dee	3,79
Swopper	2,54
Balance Board	1,58

Test Statistics^a

N	24
Chi-Square	47,814
df	3
Asymp. Sig.	,000

a. Friedman Test

Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Swopper - 3Dee	Negative Ranks	21 ^a	12,57	264,00
	Positive Ranks	3 ^b	12,00	36,00
	Ties	0 ^c		
	Total	24		
Deskbike - Swopper	Negative Ranks	11 ^d	10,36	114,00
	Positive Ranks	5 ^e	4,40	22,00
	Ties	8 ^f		
	Total	24		
Balance Board - Deskbike	Negative Ranks	7 ^g	4,00	28,00
	Positive Ranks	0 ^h	,00	,00
	Ties	17 ⁱ		
	Total	24		

- a. Swopper < 3Dee
- b. Swopper > 3Dee
- c. Swopper = 3Dee
- d. Deskbike < Swopper
- e. Deskbike > Swopper
- f. Deskbike = Swopper
- g. Balance Board < Deskbike
- h. Balance Board > Deskbike
- i. Balance Board = Deskbike

Test Statistics ^a			
	Swopper - 3Dee	Deskbike - Swopper	Balance Board - Deskbike
Z	-3,257 ^b	-2,379 ^b	-2,366 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,001	,017	,018

- a. Wilcoxon Signed Ranks Test
- b. Based on positive ranks.

Sensordata

Normaliteit

Descriptives

		Statistic	Std. Error
Observatiedata (%)	Mean	6,8058	2,46442
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	1,3817	
	Upper Bound	12,2300	
	5% Trimmed Mean	6,2193	
	Median	1,6650	
	Variance	72,880	
	Std. Deviation	8,53700	
	Minimum	,00	
	Maximum	24,17	
	Range	24,17	
	Interquartile Range	13,54	
	Skewness	,898	,637
	Kurtosis	-,449	1,232
Sensordata (%)	Mean	5,2083	1,77330
	95% Confidence Interval for Mean		
	Lower Bound	1,3053	
	Upper Bound	9,1113	
	5% Trimmed Mean	4,9770	
	Median	4,5850	
	Variance	37,735	
	Std. Deviation	6,14290	
	Minimum	-1,67	
	Maximum	16,25	
	Range	17,92	
	Interquartile Range	9,17	
	Skewness	,669	,637
	Kurtosis	-,684	1,232

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Observatiedata (%)	,287	12	,007	,802	12	,010
Sensordata (%)	,218	12	,119	,896	12	,141

a. Lilliefors Significance Correction

Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Sensordata (%) -	Negative Ranks	5 ^a	6,60	33,00
Observatiedata (%)	Positive Ranks	5 ^b	4,40	22,00
	Ties	2 ^c		
	Total	12		

a. Sensordata (%) < Observatiedata (%)

b. Sensordata (%) > Observatiedata (%)

c. Sensordata (%) = Observatiedata (%)

Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The median of differences between Observatiedata (%) and Sensordata (%) equals 0.	Related- Samples Wilcoxon Signed Rank Test	,575,000	Retain the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

Projectplan

“Hoe beïnvloeden de interventies die bedoeld zijn om het stilzitten achter het bureau te verminderen het sedentair gedrag van de werknemers op de werkplek?”

5-03-2018

's-Gravenhage

Nederland

Inleiding

Er is al veel onderzoek gedaan naar het effect van meer bewegen op de werkplek¹ en het gevaar van sedentair gedrag². Er wordt van sedentair gedrag gesproken als er activiteiten worden uitgevoerd, in zittende of liggende (niet slapende) houding, waarbij het energieverbruik niet boven het rustmetabolisme uitkomt van $\leq 1,5$ MET^{3,4, A}. Langdurig sedentair gedrag is geassocieerd met een verhoogd risico op diabetes-type 2 en hart- en vaatziekten⁵. Belangrijk is om te weten dat kantoorwerknemers, bij een werkdag van acht uur, gemiddeld zes uur per dag stilzitten⁶. Van de zes uur stilzitten per dag gaat dit voor merendeel (51%) gepaard met sessies langer dan 30 minuten⁷. Frequentie korte pauzes van het computerwerk kunnen de productiviteit en het welzijn van de werknemers ten goede komen⁸. Lichamelijk actieve werknemers hebben een betere gezondheid en verzuimen minder van hun werk dan werknemers die lichamelijk inactief zijn⁹.

Als reactie tegen het stilzitten volgen de interventies die bedoeld zijn om het stilzitten achter het bureau te verminderen, zoals het zit-sta bureau en de deskbike. Vele studies tonen de positieve effecten van dergelijke interventies aan^{10,11}. Een review over het zit-sta bureau¹² laat zien dat deze interventie resulteert in een afname van lichamelijke klachten zonder afname van de productiviteit. Het gebruik van een deskbike, mits goed geïmplementeerd en met de juiste voorlichting, verbetert de gezondheid en beïnvloedt positief de focus op het werk van de werknemers¹³. Verschillende studies laten ook zien dat door het in gebruik nemen van een zit-sta bureau de totale zittijd op de werkplek afneemt^{14,15,16}.

De gevaren van het sedentair gedrag krijgen de laatste tijd meer aandacht. Zo spreekt de media over het “stilzitten is het nieuwe roken”¹⁷. Mede hierdoor is het aantal interventies om bewegen achter het bureau te stimuleren flink toegenomen, zoals: het bewegend werken, staand werken en actief zitten¹⁸. Nationale Nederlanden (NN) heeft op diverse afdelingen, voornamelijk in callcenters, de zit-sta bureaus geïmplementeerd. Echter, is de indruk dat de mogelijkheid tot het staan achter een zit-sta bureau niet vaak wordt gebruikt. In een vooronderzoek²⁸ vanuit Health & Vitality NN zijn vier interventies geselecteerd welke voldoen aan de eisen van NN en haar werknemers: de 3Dee, Deskbike, Swopper en de Balance Board. Voor NN is het interessant om te weten hoe deze nieuwe interventies het sedentair gedrag op de werkvloer beïnvloeden. Om dit te kunnen bepalen is de volgende hoofdvraag opgesteld:

“Hoe beïnvloeden de interventies die bedoeld zijn om het stilzitten achter het bureau te verminderen het sedentair gedrag van de werknemers op de werkplek?”

Hierbij wordt gekeken naar de gebruiksintensiteit van de interventies, de zit-stafrequentie (zit/sta transities) en het langdurig sedentair gedrag (>30 minuten⁷). Het doel van dit onderzoek is om informatie omtrent het sedentair gedrag te verzamelen en dit waar mogelijk mee te nemen in de beleidsvoering. Er wordt verwacht dat door middel van de interventies het langdurig sedentair gedrag afneemt^{6,16,19}.

Bij een eerder onderzoek¹⁹ werd onderzoek gedaan naar de organisatiestrategie “Stand Up, Sit Less, Move More” in combinatie met het zit-sta bureau. Het stilzitten nam in een acht uur durende werkdag aanzienlijk af, met een gemiddelde afname van 125min/8uur. Ook het langdurig stilzitten nam met 73min/8uur af. In een ander onderzoek²⁰ worden drie groepen met elkaar vergeleken. Elke groep heeft hierbij een andere interventie tot hun beschikking: actieve werkomgeving, traditionele fysieke activiteit of ergonomische interventies. Er was echter geen significant verschil in de zittijd tussen deze interventies.

^A Metabolic Equivalent of Task (MET) is een meeteenheid binnen de fysiologie voor de hoeveelheid energie die een bepaalde fysieke inspanning kost, vergeleken met de hoeveelheid benodigde energie in rust²¹.

Methode

Onderzoeksdesign

Dit onderzoek vindt plaats bij NN-vestiging Haagse Poort (HP) te Den Haag. De meting zal worden uitgevoerd op het callcenter schadeverzekeringen zakelijke klanten. De werkplekken op de afdeling van het callcenter bevatten een elektrisch zit-sta bureau met een bureaustoel. In dit onderzoek zal het bewegingsgedrag op de afdeling gemeten worden. Hierbij is allereerst een nulmeting nodig welke een week zal duren. Na de nulmeting worden de interventies voor drie weken lang op een centrale plek op de afdeling geplaatst. De proefpersonen hebben de mogelijkheid om verschillende interventies te pakken en achter het bureau te plaatsten.

De proefpersonen ondervinden, buiten de twee contactmomenten per week en de algemene voorlichting, minimale hinder van dit onderzoek. In het eerste contactmoment wordt er in het begin aan de proefpersonen gevraagd om de basisgegevens te meten en wordt er uitleg gegeven betreft dit onderzoek. In het wekelijkse contact wordt er aan de proefpersonen gevraagd om een korte vragenlijst met eventuele interviewvragen in te vullen.

Dit onderzoek geeft uitkomst in welke mate de interventies het sedentair gedrag (de zittijd, zitfrequentie en het langdurig zitten) beïnvloeden en in welke mate de interventies gebruikt worden.

Onderzoekspopulatie

De meting zal worden uitgevoerd op een callcenter team van in totaal 21 werknemers. Deelnemers, die interesse hebben in het onderzoek, worden geselecteerd om in aanmerking te komen voor deelname aan het onderzoek: 18-65 jaar oud; minimaal 0,4 fulltime percentage (+/-16 uur); niet zwanger; geen bestaande musculoskeletale aandoening (MSA)^B; en geen extra afwezigheid tijdens de meting.

Meetinstrumenten

Het bewegingsgedrag wordt aan de hand van directe observatie gemeten. Wegens privacyregels van de werknemer kan er geen indirecte (camera/filmapparatuur) observatie plaatsvinden. Voor dit onderzoek is er gekozen voor een continue registratie. Alhoewel continue registratie erg arbeidsintensief is, wordt hier toch voor gekozen omdat met een Multi Moment Opname (MMO)^C niet mogelijk is om een overzicht te creëren van de duur en frequentie van de activiteiten.

Vele vergelijkbare studies^{6, 16, 19} maken gebruik van de meetinstrumenten ActivPAL, pedometers of activity trackers. Bij een afstudeeronderzoek²⁴ omtrent de meting op de deskbike werd de betrouwbaarheid van de verkregen data uit de activity tracker ter discussie gesteld. In dit onderzoek worden ook interventies gebruikt die het actief zitten stimuleren. Hierbij heeft de gebruiker een actieve zithouding, maar volgens het meetinstrument alsnog een “zittende positie”. Denk hierbij aan de Deskbike, de Swopper en de 3Dee¹⁸. De bovenstaande meetinstrumenten maken alleen onderscheid in zitten, staan en lopen²⁵. Een extra sensor op het been zou dit probleem kunnen oplossen, echter wordt er alsnog geen onderscheid gemaakt tussen het stilzitten en het actief zitten.

Om de haalbaarheid van het onderzoek te vergroten is er gekozen om 5 dagen per week, 4 uur per dag te observeren. Er zal worden gemeten van 9:00-11:00 uur en van 13:00-15:00 uur. Deze meettijden zijn gekozen aangezien de medewerkers werken via een rooster van 8:00-17:30 uur. In de meetsessies worden alle proefpersonen gemeten die op dat moment werkzaam zijn. De werknemers van de afdeling werken in een shift, waardoor de 21 werknemers nooit tegelijkertijd werkzaam zijn. Op piekmomenten zullen er ongeveer 12 proefpersonen tegelijkertijd geobserveerd worden.

Protocol

De proefpersonen worden via de email benaderd over de deelname voor het onderzoek. Hierbij wordt vermeld dat de meting in totaal vier weken zal duren. Er wordt verteld dat de proefpersonen buiten het eerste contact en de wekelijkse vragenlijst geen hinder ondervinden van het onderzoek. Het belang van het onderzoek wordt benadrukt om zo de proefpersonen te overtuigen voor deelname aan het onderzoek. Tevens wordt er vermeld dat de privacy wordt gewaarborgd, de naam is alleen bij de onderzoeker bekend en zal niet verder worden verspreid. De naam van de proefpersoon zal niet te herleiden zijn aan de resultaten.

De nulmeting zal in week 1 van het onderzoek plaatsvinden. Voorafgaand aan de meting wordt er bij de proefpersonen de basisgegevens (leeftijd, lengte, gewicht) gemeten. Gedurende de nulmeting wordt er aan de proefpersonen gevraagd om de dagelijkse werkzaamheden uit te voeren. In week 2 starten de metingen met implementaties van de interventies. Voorafgaand aan de meting met interventies wordt er voorlichting gegeven over het gebruik van de interventies. De voorlichting benadrukt het belang van bewegen en hoe de interventies gebruikt moeten worden. De interventies, en de hoeveelheid ervan, die in deze studie worden gebruikt worden in een lopend onderzoek vastgesteld. De interventies worden op een centrale plek op de afdelingen geïmplementeerd. Hierdoor kunnen de proefpersoon de interventies op voorkeur uitzoeken en indien nodig afwisselen met proefpersonen. De meting met de interventies zal tot en met week 4 van het onderzoek uitgevoerd worden.

Dataverwerking

De vragenlijst wordt gemaakt in Google Forms en vervolgens verwerkt in Excel. De vragenlijst gaat in op factoren die invloed kunnen hebben op dit onderzoek, zoals: werkdruk, vervoer naar het werk, het aantal keer sporten. Ook gaat de vragenlijst over het bewustzijn van het bewegingsgedrag van de proefpersonen en over de interventies.

Diverse Event Recording applicaties zijn geanalyseerd, zoals: Steema E2C, Silent Mantis, JWatchers en Observer XT. Echter, Steema E2C en Jwatchers zijn flink verouderd en zijn de exportgegevens van Silent Mantis niet flexibel genoeg. De Observer XT werkt alleen met video-opnames. Ook is het niet toegestaan om software te downloaden op de computers van NN. Aangezien er verwacht wordt dat de veranderingen van de activiteiten niet snel en achter elkaar zullen plaatsvinden, wordt in Excel de activiteiten van de proefpersonen genoteerd. Hierbij worden per proefpersoon de volgende activiteiten in minuten genoteerd: zitten, staan, lopen, interventie x, interventie y, enzovoort. Bij de activiteiten wordt de begintijd en eindtijd genoteerd. Nabewerkingen van de gegevens zal ook in Excel plaatsvinden.

Voor de analyse in Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) worden de gegevens gepaard gemeten. Eerst zal er met de Kolmogorov-Smirnov test geanalyseerd worden of de waardes een normale verdelingen hebben. Indien de waardes normaal verdeeld zijn zal er een paired samples t-test worden uitgevoerd²⁶. Indien de waardes niet normaal verdeeld zijn zal er een Wilcoxon toets gebruikt worden.

Literatuurlijst

1. Thorp AA, Owen N, Neuhaus M, Dunstan DW. Sedentary behaviors and subsequent health outcomes in adults a systematic review of longitudinal studies. *American Journal of Preventive Medicine*. 2011;; p. 207-215.
2. Healy GN, Dunstan DW, Salamon J, Cerin E, Shaw JE, Zimmet PZ, et al. Breaks in sedentary time. *Diabetes Care*. 2008;; p. 661-666.
3. Mol PJ. Alles over Sport. [Online].; 2017 [cited 16th Januari 2018]. Available from: <https://www.allesoversport.nl/artikel/zittend-en-sedentair-gedrag-de-definitie>.
4. TNO. Sedentair gedrag en gezondheid. Leiden: Gezond Leven, Leven Lang Gezond; 2015.
5. Wilmoth EG, Edwardson CL, Achana FA, Davies MJ, Gorely T, Gray LJ, et al. Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death: systematic review and meta-analysis. In Marshall S. *Diabetologia*.: Springer-Verlag; 2012. p. 2895-2905.
6. Neuhaus M, Healy GN, Fjeldsoe B, Lawler S, Owen N, Dunstan DW, et al. Iterative development of Stand Up Australia - a multi-component intervention to reduce workplace sitting. Queensland;; 2014.
7. Ryan CG, Grant PM, Dall PM, Granat MH. Sitting patterns at work - objective measurement of adherence to current recommendations. *Ergonomics*. 2011;; p. 531-538.
8. Henning RA, Jacques P, Kissel GV, Sullivan AB, Alteras-Webb SM. Frequent short rest breaks from computer work: effects on productivity and well-being at two field sites. *Taylor & Francis Online*. 2010;; p. 78-91.
9. C. Dekkers WvM. Overgewicht, lichamelijke inactiviteit en ziekteverzuim bij werknemers. *Research Gate*. 2006;; p. 53.
10. Garrett G, Benden M, Mehta R, Pickens A, Peres SC, Zhao H. Call Center Productivity Over 6 Months Following a Standing Desk Intervention. *Transactions on Occupational Ergonomics and Human Factors*. 2016;; p. 188-195.
11. Grunseit C, Chau JYY, van der Ploeg HP, Bauman A. "Thinking on your feet": A qualitative evaluation of sit-stand desks in an Australian workplace. *Camperdown*; 2013.
12. Karakolis T, Callaghan JP. The impact of sit-stand office workstations on worker discomfort and productivity: A review. *Elsevier*. 2013;; p. 799-806.
13. Agterberg M. Desk bikes in a corporate environment. *Amsterdam*; 2015.
14. Chau JY, Daley M, Dunn S, Srinivasan A, Do A, Bauman AE, et al. The effectiveness of sit-stand workstations for changing office workers' sitting time: results from the Stand@Work randomized controlled trial pilot. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2014;; p. 127-137.
15. Alkhajah TA, Reeves MM, Eakin EG, Winkler EAH, Owen N, Healy GN. Sit-Stand Workstations - A Pilot Intervention to Reduce Office Sitting Time. *Queensland*; 2011.
16. Dunstan DW, Wiesner G, Eakin EG, Neuhaus M, Owen N, LaMontagne AD, et al. Reducing office workers' sitting time: rationale and study design for the Stand Up Victoria cluster randomized trial. *Queensland*; 2013.
17. Köhler W. NRC. [Online].; 2016 [cited 16th Januari 2018]. Available from: <https://www.nrc.nl/nieuws/2016/07/27/zitschade-is-te-compenseren-3423310-a781608>.
18. Kantoor in Beweging. Kantoor in Beweging. [Online].; N.b. [cited 16 Januari 2018]. Available from: <https://kantoorinbeweging.com/>.
19. Healy GN, Eakin EG, LaMontagne AD, Owen N, Winkler EAH, Wiesner G, et al. Reducing sitting time in office workers: short-term efficacy of a multicomponent intervention. *Preventive Medicine*. 2013;; p. 43-48.
20. Parry S, Straker L, Gilson ND, Smith A. Participatory Workplace Interventions Can Reduce Sedentary Time for Office Workers—A Randomised Controlled Trial. *Bath, United Kingdom*; 2013.
21. Diabetes Fonds. Minder Zitten. [Online].; 2017 [cited 16 Januari 2018]. Available from: <https://www.minder-zitten.nl/kennisbank/wat-is-met-waarde/>.
22. Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg. Preventie van MSA. [Online].; N.b. [cited 16 Januari 2018]. Available from: <https://www.preventievanmsa.be/nl>.
23. Meulman HN. Reader Ergonomie. Den Haag: De Haagse Hogeschool, Bewegingstechnologie; 2012.
24. Gabler Y. Inactiviteit op het werk verminderen door het plaatsen van een deskbike. Scriptie. Den Haag: De Haagse Hogeschool, Bewegingstechnologie; 2017.
25. Tudor-Locke C. Pennington Biomedical Research Center. [Online].; 2008 [cited 19 December 2017]. Available from: http://www.pbrc.edu/childhood_obesity_conference/presentations/catrine.pdf.
26. van der Doef R. Statistiek Toetsen. Reader. Den Haag: De Haagse Hogeschool, Bewegingstechnologie; 2009.
27. Health 2 Work. Health2Work. [Online].; N.b. [cited 17 Januari 2018]. Available from: <https://www.health2work.nl/dynamisch-werken/dynamisch-staan/steppie?>
28. ten Wolde, A.L. (2018). Het implementeren van beweging-stimulerende interventies voor achter het bureau. Onderzoeksverslag, Nationale Nederlanden, Health & Vitality, Den Haag.

Bijlage VI – Planning

		Literatuuronderzoek	Methode	Meten	Dataverwerking	Evalueren	Verdedigen	Opmerkingen
Week 1	5-mrt							
Week 2	12-mrt							
Week 3	19-mrt							
Week 4	26-mrt							
Week 5	2-apr							Feedback aanpak/methode
Week 6	9-apr							
Week 7	16-apr							Opgelopen vertraging
Week 8	23-apr							
Week 9	30-apr							
Week 10	7-mei							
Week 11	14-mei							
Week 12	21-mei							
Week 13	28-mei							Inleveren 0-versie
Week 14	4-jun							
Week 15	11-jun							13-6-2018 Inleverdatum scriptie
Week 16	18-jun							22-6-2018 09:30 verdedigen

	Beginnen
	Uitvoeren
	Afronden