

Fontys Paramedische Hogeschool

Orthopedische schoentechnologie voor sport en revalidatie

Overwegingen van een orthopedisch schoenmaker bij orthopedisch schoeisel ter correctie en/of ondersteuning: materialen en constructies

Manon Muntjewerff

Begeleider: Lianne Grin

9 Juni 2015

Personalia

Student

Naam : Manon Muntjewerff
Instelling : Fontys Paramedische Hogeschool
Opleiding : Orthopedische schoentechologie voor sport en revalidatie
Telefoonnummer : 06-15630812
Emailadres : m.muntjewerff@student.fontys.nl

Opdrachtgever

Naam : Fred Holtkamp, Lianne Grin, Joke Manders
Bedrijf/Instelling : Fontys Hogescholen
Afdeling : Lectoraat HIT
Emailadres : f.holtkamp@fontys.nl
Werkdagen : maandag tot en met vrijdag

Eerste begeleider

Naam : Lianne Grin
Instelling : Fontys Paramedische Hogeschool
Afdeling : Orthopedische Technologie
Emailadres : l.grin@fontys.nl

Voorwoord

Voor u ligt het verslag van mijn afstudeeronderzoek naar de overwegingen die orthopedische schoenmakers maken ten aanzien van materialen en constructies ter ondersteuning en/of correctie van standsafwijkingen. Verschillende personen hebben tijdens het proces van mijn afstudeeronderzoek en de verslaglegging geholpen en steun geboden, hiervoor wil ik ze graag bedanken.

Allereerst wil ik alle deelnemende orthopedisch schoentechnologen bedanken voor hun deelname aan dit onderzoek.

Daarnaast wil ik mijn ouders bedanken voor het voorzien van feedback op de verschillende fasen van de verslaglegging. Daarnaast wil ik mijn moeder bedanken voor de verfrissende blik, waardoor ik verder kon op de momenten dat ik vastgelopen was. Ook wil ik mijn broer bedanken voor de feedback op de Engelstalige samenvatting.

Ook wil ik Fred Holtkamp en Trudi Sonderkamp bedanken dat ik een bijdrage heb mogen leveren aan het onderzoek dat zij uitvoeren en de prettige samenwerking tijdens de besprekingen en de interviews.

Daarnaast wil ik Ricky Diesbergen bedanken voor de fijne samenwerking rondom onze afstudeerprojecten.

Tot slot wil ik Lianne Grin bedanken voor de goede en fijne begeleiding en de feedback op het verslag die ik tijdens het project ontvangen heb.

Samenvatting

Achtergrond

Dit onderzoek is een onderdeel van het materialenonderzoek van het lectoraat Health Innovations & Technology van Fontys Hogescholen dat als doel heeft het opzetten van een functionele database dat materialen, materiaaleigenschappen en constructies bevat die van belang zijn voor orthopedisch schoentecnologen. De functie van een orthopedisch schoentechnische voorziening wordt bepaald door het materiaal en de onderdelen waaruit het hulpmiddel bestaat. Daarnaast wordt de functie van het hulpmiddel bepaald door de manier van samenvoegen van de verschillende onderdelen, de constructie. Tot op heden is er weinig onderzoek gedaan naar de keuzes die worden gemaakt omtrent de oplossingsrichting, waaronder ook materialen en constructies vallen. Voor dit onderzoek wordt er specifiek ingegaan op de functie het corrigeren en ondersteunen van standsafwijkingen bij orthopedische schoenvoorzieningen. Om inzicht te krijgen in de reden waarom orthopedisch schoentecnologen bepaalde keuzes maken is de volgende onderzoeksvraag opgesteld: *Welke overwegingen worden er door een orthopedisch schoentecnoloog gemaakt ten aanzien van de constructie, de materialen en de materiaaleigenschappen bij het vervaardigen van een orthopedische schoenvoorziening ter ondersteuning en/of correctie van standsafwijkingen?*

Methode

Er is een kwalitatief onderzoek uitgevoerd door middel van semigestructureerde interviews met orthopedisch schoentecnologen. De samenstelling van de deelnemers bestond uit orthopedisch schoentecnologen van kleine en grote bedrijven uit Nederland.

Resultaten

In totaal zijn er twaalf interviews uitgevoerd met dertien deelnemers van negen verschillende bedrijven uit Nederland. Uit de interviews volgden zes factoren die van invloed zijn op de keuzes die een orthopedisch schoentecnoloog maakt. Deze factoren zijn: materiaaleigenschappen, cliëntfactoren, afwijking en probleem, doel voorziening, verwerking en invloeden van derden.

Conclusie

Uit dit onderzoek blijkt dat de belangrijkste factoren die invloed hebben op de overwegingen zijn: materiaaleigenschappen, cliëntfactoren en afwijking en probleem. In meerdere thema's komt de cliënt naar voren en deze heeft hierdoor een grote invloed op de keuzes die gemaakt worden.

Abstract

Background

This research is part of the materials research of the lectureship Health Innovations and Technology of Fontys Hogescholen. The purpose of the research is to set up a functional database which contains materials, material properties and constructions that are important for orthopedic shoe technicians. The function of an orthopedic shoe is determined by the materials and the parts the shoe consists of. Next to that, the function of the shoe is also determined by the way how the different parts of the shoe are combined. Until this moment there has not been a lot of research in the decision-making regarding the solution direction, where materials and constructions are part of. This study focuses on the correcting and supporting of deformities by orthopedic shoes. To get insight in the reasoning by orthopedic shoe technicians making certain decisions we made up this research question: *Which considerations are made by an orthopedic shoe technician concerning the construction and the materials in the manufacturing of orthopedic shoes to support and/or correct deformities?*

Method

This study was done by a qualitative research with semi-structured interviews with orthopedic shoe technicians. Dutch orthopedic shoe technicians from small and large companies were interviewed for this study.

Results

Thirteen participants from nine different companies have been interviewed. The interviews resulted in six factors which have an effect on the decision-making. These factors are: material properties, client factors, abnormality and problem, purpose of orthopedic support, processing and influences from others.

Conclusion

This research shows that the most important factors which have influence on the considerations in the manufacture of orthopedic shoes to support and correct deformities are: material properties, client factors and. abnormality and problem. Several themes shows a connection with the client and therefore it has a big influence on the considerations which are made.

Inhoudsopgave

1. Inleiding	6
2. Methode	9
2.1 Onderzoeksontwerp	9
2.2 Deelnemersselectie	9
2.3 Deelnemerswerving	9
2.4 Dataverzameling	10
2.5 Data-analyse	10
2.6 Ethische paragraaf	11
3. Resultaten	12
3.1 Onderzoeksgroep	12
3.2 Factoren	13
3.2.1 Materiaaleigenschappen	13
3.2.2 Cliëntfactoren	16
3.2.3 Afwijking en probleem	17
3.2.4 Doel voorziening	19
3.2.5 Bewerking	21
3.2.6 Invloeden van derden	22
4. Discussie	24
5. Conclusie	27
6. Aanbevelingen	27
7. Literatuur	29
Bijlage I: Belscript	XXXI
Bijlage II: Informatiebrief	XXXII
Bijlage III: Toestemmingsformulier	XXXV
Bijlage IV: Interview topics	XXXVI

1. Inleiding

In 2013 werd er in Nederland totaal 122 miljoen euro uitgegeven aan orthopedisch schoentechnische hulpmiddelen (1). Ondanks het feit dat het aantal gebruikers van deze hulpmiddelen in 2013 is gedaald ten opzichte van het aantal gebruikers in 2010, 2011 en 2012 (2), zijn de kosten voor orthopedisch schoentechnische hulpmiddelen sinds 2009 met 12 miljoen euro gestegen (1). De gebruikers van orthopedisch schoeisel zijn patiënten met ernstige voetproblemen voor wie het dragen van confectieschoeisel niet meer mogelijk is. Afhankelijk van de functiebeperking en pathologie moet de orthopedisch schoentechnische voorziening een specifieke functie uitoefenen.

Het huidige onderzoek is onderdeel van een groter materiaalonderzoek van het lectoraat Health Innovations & Technology (HIT) van Fontys Hogescholen, dat als doel heeft een functionele database voor orthopedisch schoentecnologen op te zetten die de materialen, materiaaleigenschappen en constructies bevat die voor een orthopedisch schoentecnoloog van belang zijn. Het onderzoek van lectoraat HIT richt zich op vier functies van orthopedisch schoentechnische voorzieningen, namelijk het verminderen van druk- en schuifkrachten, het ondersteunen en corrigeren van standsafwijkingen, het ondersteunen en/of overnemen van spier- en/of gewrichtsfuncties en het opvangen van een beenlengteverschil. Deze functies zijn gebaseerd op de verschillende indelingen van functies die genoemd worden door de ISO 9999, Cliq en NVOS (3, 4). Voor het huidige onderzoek wordt er specifiek ingegaan op de volgende functies vanuit Cliq: voorkomen van standsafwijkingen (stabiliseren), reduceren van standsafwijkingen en het accepteren van standsafwijkingen (3). De functies die vanuit de NVOS hieronder vallen zijn: ondersteunen, corrigeren en stabiliseren (4). Deze functies worden in dit onderzoek corrigeren en ondersteunen van standsafwijkingen genoemd.

Naast de functie die een orthese, dus ook een schoentechnische voorziening, uitoefent, wordt de functie van een voorziening mede bepaald door het materiaal en de onderdelen waaruit het hulpmiddel bestaat (5). Daarnaast is de functie van het hulpmiddel afhankelijk van de manier van samenvoegen van de verschillende onderdelen van de voorziening, oftewel de constructie, en hoe de voorziening aansluit bij de patiënt (5). Voor het opzetten van een functionele database is het van belang te inventariseren welke keuzes, met betrekking tot materialen en constructies, er door een orthopedisch schoentecnoloog gemaakt worden op het gebied van het vervaardigen van de voorziening en welke factoren hierbij een rol spelen. Tot op heden is er op het gebied van orthopedisch schoentechnische voorzieningen weinig onderzoek gedaan naar keuzes die worden gemaakt omtrent de oplossingsrichting, waaronder ook materialen en constructies vallen.

Uit wetenschappelijke literatuur is wel meer bekend over het gebruik van materialen en constructies bij steunzolen ter correctie of ondersteuning. Zo blijkt uit een studie van Chen et al. dat een hielkuip in combinatie met ondersteuning van de mediale voetboog de stabiliteit bij ouderen tijdens het staan bevordert (6). De constructie van de steunzool is gebaseerd op een 3D beeld van de plantaire voetzijde en de aanpassingen die noodzakelijk zijn om de voet te corrigeren (7). Hierbij is de constructie van deze

orthopedisch schoentechnische voorziening, in deze situatie steunzolen, van belang (6). Tevens is gebleken dat de samendrukking en hardheid van een materiaal een effect heeft op het gaan, dus mogelijk ook op de functie van een schoentechnische voorziening (6). Wanneer het materiaal van een steunzool hard is en ingedrukt blijft gedurende de zwaai fase van het gaan, heeft het een positief effect op de stabiliteit ten opzicht van een materiaal dat terugveert (6). Dit komt doordat voetorthesen van invloed zijn op de sensorische feedback, de proprioceptie vanuit de voet en de houdingscontrole (6). Uit dit onderzoek blijkt ook dat de eigenschappen van een materiaal van belang zijn, wanneer er meer stabiliteit gecreëerd moet worden. Naast de samendrukbaarheid en de hardheid moet de stijfheid van orthopedisch schoentechnische voorzieningen ook afgestemd worden op de patiënt om het hulpmiddel effectief te laten zijn (8). Mogelijk zijn materiaaleigenschappen ook van belang bij het vervullen van andere functies, waardoor materiaaleigenschappen van invloed zouden moeten zijn op de materiaalkeuze.

In aanvulling op de materiaaleigenschappen en constructies zouden de verwerkingsmethoden ook een rol spelen bij de materiaalkeuze. Uit de literatuur is namelijk gebleken dat tijdens het verwerken van verschillende materialen vaak gebruik wordt gemaakt van het verhitten van deze materialen voordat de gewenste vorm gemaakt wordt (9). Uit het onderzoek van Brodsky et al. komt naar voren dat het verwarmen van materialen die gebruikt worden voor steunzolen, waaronder Plastazote en combinaties van verschillende materialen, naar 300° F, ervoor zorgt dat de materiaaleigenschappen veranderen (9). Zo is er minder compressie mogelijk na het verhitten van een materiaal (9). Tevens veranderen de materiaaleigenschappen van de gebruikte materialen door belasting (9). Door de veranderingen van de materiaaleigenschappen, verandert ook de functie van de voorziening. Wanneer er bij de materiaalkeuze al rekening gehouden wordt met deze veranderingen, zal de voorziening ook de beoogde functie uit oefenen.

Naast wat bekend is uit de wetenschappelijke literatuur worden er in de boekenserie van de NVOS-Orthobanda materialen verschillende opbouw mogelijkheden en constructies beschreven die gebruikt worden in de orthopedische schoentechnologie, maar de onderbouwing voor deze keuzemogelijkheden is beperkt (4). Er is bovendien nauwelijks wetenschappelijke literatuur beschikbaar over materialen die gebruikt worden ter correctie en/of ondersteuning van standsafwijkingen op het gebied van orthopedische schoenvoorzieningen.

Uit onderzoek blijkt dat er bij de keuzes omtrent de voorziening rekening gehouden moet worden met de gebruikersdoelen, de wensen van de cliënt en de eigenschappen van de materialen in combinatie met de verwerkingsmethoden (9-12), maar uit de expertmeeting voor het materiaalonderzoek van het lectoraat HIT kwam naar voren dat de keuzes die nu gemaakt worden voornamelijk zijn gebaseerd op ervaring en niet op wetenschappelijke onderbouwing (5). De database, die voort moet komen uit het onderzoek van het lectoraat HIT, moet inspelen op de wensen vanuit het werkveld en daarnaast moet de orthopedisch schoentechnoloog er naar terug kunnen grijpen tijdens het proces van het ontwerpen en vervaardigen van een voorziening. Kennis over de overwegingen die een orthopedisch

schoentechnoloog maakt en factoren die hierbij een rol spelen is voor een functionele database noodzakelijk. Hiervoor is het van belang dat er eerst onderzocht wordt, waarom orthopedisch schoentechnologen bepaalde keuzes maken omtrent materialen en constructie. Het doel van het onderzoek is dus om te achterhalen waar de keuzes van een orthopedisch schoentechnoloog tijdens het ontwerpen en vervaardigen op gebaseerd zijn. Dit om uiteindelijk een goed functionerende database op te kunnen zetten. De volgende onderzoeksvraag is daarom opgesteld: *Welke overwegingen worden er door een orthopedisch schoentechnoloog gemaakt ten aanzien van de constructie en de materialen bij het ontwerpen en vervaardigen van een orthopedische schoenvoorziening ter ondersteuning en/of correctie van standsafwijkingen?*

2. Methode

2.1 Onderzoeksontwerp

Bij dit onderzoek werd er een kwalitatief onderzoek uitgevoerd om informatie te verkrijgen over de factoren die van belang zijn bij de keuzes die gemaakt worden omtrent materialen en constructies door orthopedisch schoentechnologen. De data is verzameld door middel van semigestructureerde interviews, waarbij één persoon tegelijk is geïnterviewd. Dit kwalitatieve onderzoek is uitgevoerd om dieper inzicht te krijgen in de overwegingen die gemaakt worden bij het vervaardigen van orthopedische schoentechnische hulpmiddelen (13). Door semigestructureerde interviews uit te voeren kan er diepgaandere informatie verworven worden dan met vragenlijsten, omdat er doorgevraagd kan worden op de informatie die de deelnemer naar voren brengt.

Ter oefening van de onderzoekers werd er een proefinterview gehouden voordat er deelnemers werden geïnterviewd. Dit proefinterview werd achteraf ook geanalyseerd. Zo wisten de onderzoekers hoe een interview kon verlopen en kwamen aandachtspunten voor het interviewen naar voren waar, bij het daarop volgende interview, op gelet moest worden.

2.2 Deelnemersselectie

Voor het afnemen van de interviews zijn eenentwintig orthopedische schoentechnologen benaderd, met een diploma van hoger beroepsonderwijs of middelbaar beroepsonderwijs, die minimaal drie jaar ervaring hebben als orthopedisch schoentechnicus/schoentechnoloog en nog steeds werkzaam zijn in het vakgebied. De reden hiervoor is dat de deelnemers dan voldoende materialenkennis, kennis van de huidige praktijk en ervaring bezitten. Daarnaast is er gestreefd naar generaliseerbaarheid van de resultaten voor Nederland. Om dit te bereiken bestond de deelnemersgroep uit dertien deelnemers van twaalf bedrijven van verschillende grootte verspreid over Nederland.

2.3 Deelnemerswerving

Voordat de potentiële deelnemers zijn benaderd, is er een lijst opgesteld met de eenentwintig bedrijven die benaderd zouden worden. Hierna zijn deze bedrijven gebeld, waarbij er gebruik is gemaakt van het belscript (bijlage I). Bij interesse in deelname werden de deelnemers uitgenodigd voor deelname en geïnformeerd door middel van een informatiebrief (bijlage II). Als er blijvende interesse was, werd er een afspraak gemaakt. Aan de deelnemers werd voorafgaand aan het interview gevraagd een toestemmingsformulier (bijlage III) te ondertekenen. Hiermee werd verklaard akkoord te zijn met de procedure, goed geïnformeerd te zijn en dat de gegevens op de beschreven wijze gebruikt mogen worden.

2.4 Dataverzameling

Voorafgaand aan de interviews is een lijst met interview topics en daar bij passende vragen opgesteld (bijlage IV). De onderstaande topics komen voort uit de genoemde onderwerpen en literatuur in de inleiding:

- Functies (3)
- Cliënt (10-12)
- Verschillende omstandigheden
- Verwerkingsmethoden (9)

Naast de topics die relevant zijn voor dit onderzoek bevat het interviewschema ook topics voor het onderzoek van het lectoraat HIT. Bij het afnemen van de interviews diende het interviewschema als houvast tijdens de interviews. Het interview werd gestart vanuit de input van de deelnemer, wanneer hieruit geen nieuwe informatie meer naar voren kwam, is het interview voortgezet aan de hand van de topics en open vragen (13).

De locaties van de interviews werden bepaald in overleg met de deelnemers. Van de interviews hebben er twaalf plaatsgevonden in een aparte ruimte bij het bedrijf waar de deelnemer werkzaam is en één heeft plaatsgevonden in een ruimte op Fontys Paramedische Hogeschool. Ieder interview duurde ongeveer zestig minuten en is uitgevoerd door twee onderzoekers, met uitzondering van drie interviews waarbij maar één onderzoeker aanwezig was. De totale onderzoeksgroep bestond uit vijf onderzoekers, waarvan er drie onderzoek uitvoerden voor het onderzoek van het lectoraat HIT en twee die een afstudeeronderzoek deden. De interviews werden opgenomen met behulp van een voice-recorder.

De interviews zijn uitgevoerd tot er verzadiging van informatie optrad. Dit betekent dat er uit de interviews geen nieuwe informatie naar voren kwam, omdat deze al gewonnen was tijdens eerder uitgevoerde interviews.

Na een interview is deze uitgewerkt, voordat er een volgend interview gehouden werd. Dit om informatie uit interviews mee te nemen naar de daarop volgende interviews en het interviewschema aan de hand hiervan aan te passen.

Elk interview werd eerst letterlijk, verbatim, uitgewerkt. Waarna een samenvatting van dit transcript voor een membercheck naar de deelnemer werd gestuurd. De deelnemer had de mogelijkheid om na het lezen van de samenvatting te reageren. Deze reactie werd door de onderzoeker verwerkt. Door middel van de membercheck werd de verslaglegging en de interpretatie van de interviews gecontroleerd (13). Er werd pas na goedkeuring van de deelnemer begonnen aan de data-analyse.

2.5 Data-analyse

Na het uitwerken van het transcript en de membercheck zijn relevante interviewfragmenten, die in verband staan met de hoofdvraag, geselecteerd en open gecodeerd. Het coderen is ook door een medestudent uitgevoerd en beide gecodeerde stukken werden met elkaar vergeleken en voorzien van een peer-review. Hiermee is de betrouwbaarheid van de interpretatie van de interviews vergroot en is de informatie zo objectief mogelijk geïnterpreteerd (13).

De codes zijn geordend en axiaal gecodeerd. De thema's en subthema's die hieruit voortkomen, zijn verwerkt tot een codeboom. Als laatste zijn de codes selectief gecodeerd, waarbij er naar verbanden tussen de verschillende thema's gekeken is. Dit is pas gedaan, nadat alle interviews geanalyseerd en gecodeerd waren.

Voor de uitwerking van de interviews en de data-analyse is gebruikt gemaakt van de methode die in boek "Praktijk gericht onderzoek in de (para)medische zorg" wordt beschreven (13).

2.6 Ethische paragraaf

Voorafgaand aan het onderzoek diende iedere deelnemer de informatiebrief (bijlage II) doorgenomen en het toestemmingsformulier (bijlage III) ondertekend te hebben. Door middel van de informatiebrief hebben de deelnemers informatie verkregen over de inhoud en het verloop van het onderzoek. Hierbij was er ook aangegeven welke rechten de deelnemers hebben. Het onderzoek is niet plichtig volgens de wet "Wet Medisch Wetenschappelijk Onderzoek met mensen", omdat er geen patiënten betrokken waren in het onderzoek. Deelnemers mochten te allen tijde stoppen met het onderzoek, hiervoor hoefde geen verklaring afgegeven te worden. Met het toestemmingsformulier gaf de deelnemer toestemming eenmalig geïnterviewd te mogen worden. De verwerking van het onderzoek is volledig anoniem uitgevoerd. Hiervoor zijn de deelnemers genummerd. Daarnaast zijn de geluidsopnames alleen door de onderzoekers beluisterd. De gegevens worden na het onderzoek vijf jaar bewaard voor eventuele andere wetenschappelijke doeleinden. De onderzoeker moet voor het gebruik van de gegevens opnieuw contact opnemen met de deelnemer en toestemming vragen.

3. Resultaten

3.1 Onderzoeksgroep

Van de eenentwintig benaderde bedrijven zijn er bij negen verschillende bedrijven uit Nederland in totaal twaalf interviews uitgevoerd met dertien deelnemers, omdat bij het eerste interview zowel deelnemer 1 als deelnemer 2 aanwezig waren. Van de deelnemers zijn er deelnemers die beiden werkzaam zijn bij dezelfde vestiging. Daarnaast werken er ook twee deelnemers bij het zelfde bedrijf, maar op verschillende vestigingen. Doordat enkele deelnemers bij dezelfde bedrijven werken is het mogelijk dat hierdoor meer overeenkomsten zijn in de resultaten. In tabel 1 zijn de algemene gegevens van de deelnemers aan het onderzoek weergegeven.

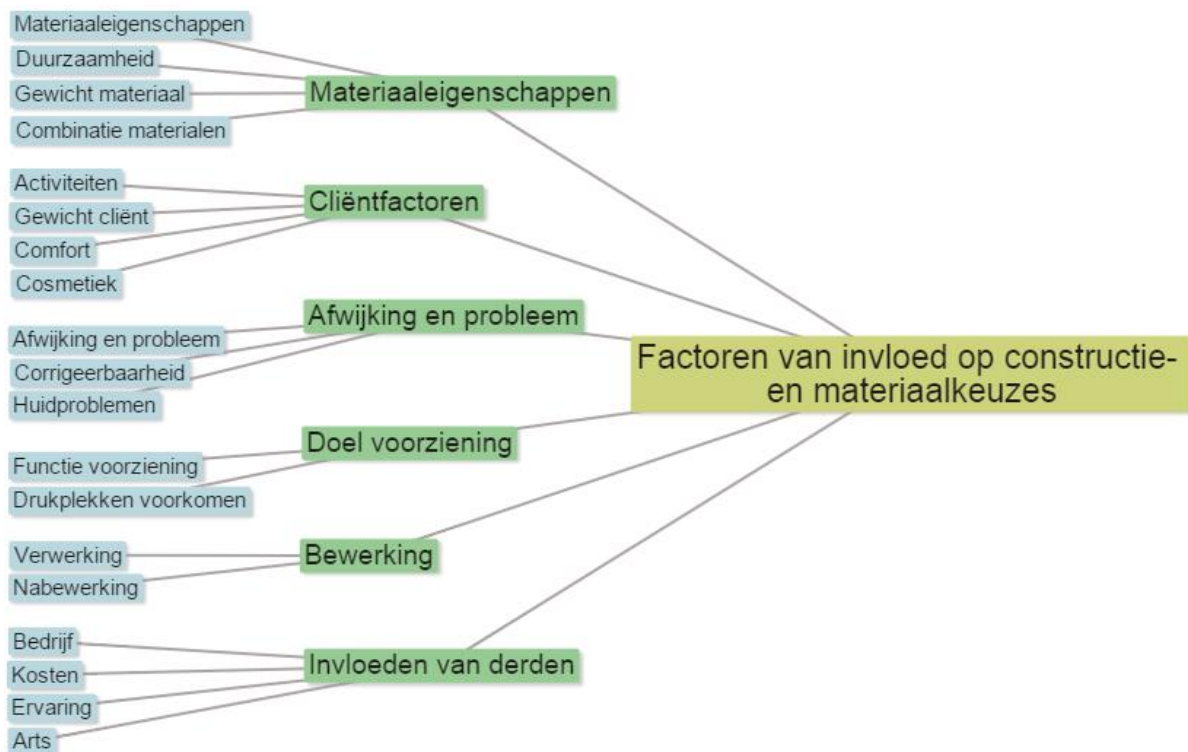
Tabel 1. Algemene gegevens deelnemers

Deelnemer	Geslacht	Leeftijd	Jaren ervaring	Functie	Werkplaats	Aantal werknemers
1	M	37	12	Leidinggevende	Hengelo	31
2	M	50	27	Hoofdproductie, maatnemer	Hengelo	31
3	M	56	35	Manager productie	Heerlen	90
4	M	48	12	Orthopedisch schoentechnoloog	Zaandam	6
5	M	39	21	Directeur	Breda, Roosendaal	40
6	M	38	20	Technisch directeur, maatnemer	Eindhoven	140
7	M	44	17	Directeur, orthopedisch schoenmaker	Tilburg	6
8	M	52	33	Manager, maatnemer	Leiden	17
9	M	47	10	Orthopedisch schoentechnicus	Rotterdam	50
10	M	51	25	Orthopedisch schoentechnicus	Zwolle, Wapenveld	23
11	M	25	3	Orthopedisch schoentechnoloog	Eindhoven	140
12	M	34	12	Orthopedisch schoentechnicus	Arnhem, Nijmegen	32
13	M	55	38	Projectmanager	Heerlen	130

Met uitzondering van één interview hebben alle interviews plaatsgevonden tijdens werktijd van de deelnemer op de locatie van het bedrijf. Het andere interview vond plaats op Fontys Paramedische Hogeschool.

3.2 Factoren

Uit het axiaal coderen zijn zes thema's naar voren gekomen die de factoren weergeven die invloed hebben op de keuzes die een orthopedisch schoentecnoloog maakt omtrent materialen en constructies bij het vervaardigen van een voorziening te ondersteuning en/of correctie van standsafwijkingen (zie figuur 1). Van de zes thema's zijn de grootste thema's "materiaaleigenschappen", "cliëntfactoren" en "afwijking en probleem". Deze thema's werden het vaakst genoemd tijdens de interviews.



Figuur 1. Thema's (groen) en subthema's (blauw)

In de volgende paragrafen worden de thema's besproken, beginnend bij het grootste thema. Voor de onderbouwing van de resultaten wordt er gebruik gemaakt van citaten van de deelnemers die voort zijn gekomen uit de interviews.

3.2.1 Materiaaleigenschappen

De materiaaleigenschappen worden meegenomen in de keuzes die orthopedisch schoentecnologen maken bij hun materiaalkeuze. De deelnemers gaven aan dat de materiaalkeuzes onder andere gebaseerd worden op hoe sterk, stijf, dempend of zacht een materiaal is.

1. *“Je materiaal moet stabiel zijn en niet inzakken naar één kant. Bijvoorbeeld dat je de hak opbouwt van poro dan wil je niet dat hij op een gegeven moment helemaal wegzakt, want dan staat die klant ook weer scheef. Dus het moet wel stabiel zijn.” (Deelnemer 5)*

Daarnaast is de scheur- en breekvastheid voor de deelnemers ook belangrijk, want de materialen moeten lang genoeg meegaan.

2. *“Nou voorheen heb ik zelf veel koolstof gebruikt en ook een peroneusveer heb ik met aramide, maar dat breekt allemaal.” (Deelnemer 4)*

Over multiform verschillen de meningen van deelnemer 6 en deelnemer 13. Deelnemer 6 geeft aan dat multiform te zacht is om te ondersteunen, terwijl deelnemer 13 multiform gebruikt als mediale wig, omdat dit stevig is.

3. *“Multiform is te slap eigenlijk, daar heb je te weinig ondersteuning, maar wel wat zachter. En microkurk is eigenlijk net te hard en dat gaat op een gegeven moment gewoon scheuren.” (Deelnemer 6)*
4. *“Kijk vaak een mediaal wigje van multiform, dat is stevig en lekker zacht.” (Deelnemer 13)*

Ondanks dat de deelnemer 5 en deelnemer 8 hetzelfde doel hebben met de voorziening, het stijf maken van een voorziening, blijkt dat er andere keuzes gemaakt worden omtrent de materialen.

5. *“Dus het ligt er een beetje aan hoe stijf dat de koker moet worden. Soms pak je 60 Shore poro 3mm om hem wat stijver te maken.” (Deelnemer 5)*
6. *“...dit moet gewoon koolstof worden of een MO omsluiting, omdat het gewoon heel hard 48 moet worden.” (Deelnemer 8)*

Uit de interviews blijkt dat er voor ezelsoren en omsluitingen zowel Ercoflex als Rhenoflex gebruikt wordt. Over het gebruik van Ercoflex verschillen de meningen van de deelnemers. Enkele deelnemers gaven aan te kiezen voor Ercoflex, omdat het soepel is, maar andere deelnemers vinden Ercoflex te zwaar en gebruiken het daarom niet.

7. *“Voor schachtverstevigingen gebruiken wij zeg maar heel veel Ercoflex. Uh wij noemen dat een taaie omsluiting, omdat die wel stevig steun geeft, maar ook wel meebeweegt.” (Deelnemer 6)*
8. *“Uhm, je hebt ook wel Ercoflex, het nadeel van Ercoflex is, het is wel wat soepeler, maar het nadeel ervan is het, is zwaarder. Dus daarom kies ik er meestal niet voor.” (Deelnemer 13)*

Ook niet elke deelnemer gebruikt graag Rhenoflex, waar andere deelnemers het juist wel toepassen. Redenen die genoemd werden om niet voor Rhenoflex te kiezen waren breekt snel en te stijf. De deelnemers die wel de keuze maken om Rhenoflex te gebruiken noemden voordelen van het materiaal als hard, licht van gewicht en sterk.

9. *“En Rhenoflex dat is, dat heb ik in het verleden gezien, dat breekt allemaal zo rondom de enkel en dan krijg je daar wondjes van.” (Deelnemer 10)*
10. *“Ik kies meestal voor een ezelsoor voor Rhenoflex. Dat is toch hard, ook in combinatie met polster natuurlijk. Maar wel licht van gewicht, sterk.” (Deelnemer 13)*

De deelnemers gaven aan dat de duurzaamheid van materialen een rol speelt bij de materiaal- en constructiekeuze. De voorziening moet bijna 15 maanden meegaan van de zorgverzekeraars, dus moeten de materialen ook duurzaam genoeg zijn om dit aan te kunnen. Daarom wordt er door de deelnemers bij de materiaalkeuze eerder gekozen voor duurzamere materialen, zodat het hulpmiddel lang mee gaat. Hierbij wordt er op gelet dat materialen snel inzakken en steun verliezen, slijten of breken.

11. *“Het kan lang, want het moet dan toch een beetje meegaan, en die schoen gaat toch een beetje bewegen en kan dat gewoon makkelijk 15 maanden, 18 maanden volhouden zonder het ergens gaat plooien of eh breken. Ja, nou Ercoflex gaat vooral plooien. En dan heb je daar een laag, voor lage deel van de contrefort hebben we dan nog een dubbel laagje. Dus dat is dan die Ercoflex tot in de hoogt en laag doen we dan Rhenoflex. Dat is ook een thermoplastisch materiaal, maar van wat harder.” (Deelnemer 8)*

Uit de interviews kwam naar voren dat er bij de keuze omtrent materialen er rekening gehouden wordt met de materiaaleigenschap gewicht, omdat het hulpmiddel zo licht en dun mogelijk moet zijn. Indien er zware materialen gekozen worden, wordt de totale voorziening ook zwaarder. De deelnemers gaven aan dat er daarom regelmatig voor koolstof gekozen wordt, omdat het een licht en sterk materiaal is.

12. *“Koolstof is dan vooral voor het gewicht.” (Deelnemer 9)*

De deelnemers gaven aan dat er ook doormiddel van de constructie gewicht bespaard kan worden. Het onderstaande citaat geeft aan dat de combinatie van de gekozen materialen en de constructie daarvan van invloed is op het totale gewicht van de voorziening.

13. *“... doordat je zeg maar echt steunt op de plek waar het echt nodig is, bespaar je ook gewicht. Want als je nou een hele koker moet bouwen of je zet alleen aan de binnenkant een versteviging van het lichte plastazote.” (Deelnemer 7)*

Er werd aangegeven dat in orthopedische schoenvoorzieningen vaak combinaties van materialen gebruikt worden. De deelnemers overwegen voor het corrigeren van standsafwijkingen het combineren van materialen, dit gebeurt vaak als een voorziening met het gekozen materiaal niet stevig genoeg is. Hoewel er aangegeven werd dat het combineren van materialen zorgt voor een sterkere voorziening, werd er ook gezegd dat de combinatie van de materialen eerder kan scheuren en dat deze het hulpmiddel zwaarder maakt.

14. *En je kan er dan ook nog voor kiezen om als je denk van nou die plastazote die eigenlijk niet sterk genoeg, dan zet je daar een extra versteviging, een verstijvingsplaatje overheen, dan wordt die super sterk en dan nog in combinatie met de contrefort wordt het gewoon heel sterk.” (Deelnemer 7)*
15. *“Bij Ercoflex moet je haast altijd wel een Rhenoflex gebruiken als je hoge doeleinden, anders gaat het scheuren.” (Deelnemer 2)*

3.2.2 Cliëntfactoren

De interviews tonen aan dat de cliënt, bij wie de voorziening aangemeten moet worden, verschillende materiaal- en constructiekeuzes voor de voorziening bepaalt.

Zo worden er voor kinderen en ouderen vaak lichtere materialen gekozen, omdat ze anders moeite hebben met lopen door het gewicht van de schoenen. Daarnaast wordt er gekeken hoe zelfstandig iemand nog is. Zo wordt er voor cliënten soms gekozen voor een eenvoudigere sluiting, zoals klittenband, om ervoor te zorgen dat de cliënten zelf hun schoenen aan kunnen trekken.

16. *“... meestal voor kinderen moeten ze zo licht mogelijk van gewicht zijn, anders kunnen ze er niet mee lopen.” (Deelnemer 13)*

Bij volwassen cliënten wordt er door deelnemer 2 onderscheid gemaakt tussen mannen en vrouwen. Voor vrouwen worden er kortere contreforts gekozen dan voor mannen, omdat de voetlengte bij vrouwen vaak korter is.

17. *“Vaak wordt het onderscheid gemaakt in dames en heren, dat zit hem meer in de rato van de lengte. De dames hebben vaak een kleinere voet als de mannen. Dus we hebben vaak contreforts die wat langer zijn, die noemen we dan heren contreforts. En dan vrouwen contreforts.” (Deelnemer 2)*

Daarnaast wordt er door de deelnemers ook gekeken naar de wensen van de cliënt omtrent de cosmetiek van de schoen en wat voor type schoen de cliënt wenst. Afhankelijk van deze wensen worden er bepaalde materialen gekozen.

18. *“Je kijkt eerst naar de persoon die hier binnenkomt, van moet het een vrijetijdsschoen worden of moet het een chique schoen worden en daar let ik allemaal op en dat bepaalt welke materialen ik gebruik.” (Deelnemer 10)*

Er werd aangegeven dat voorzieningen gemaakt van dezelfde materialen sneller slijten bij actieve cliënten dan bij cliënten met een laag activiteitsniveau. Daarom worden er door de deelnemers voor cliënten met een hoger activiteitsniveau, die mogelijk ook zwaardere activiteiten uitvoeren, stuggere materialen gebruikt. Dit om de duurzaamheid van de voorziening te vergroten. De deelnemers gaven aan dat het beroep van de cliënt ook van invloed is op de materialen die gekozen worden. Het activiteiten niveau van de cliënt heeft alleen invloed op de keuzes van de materialen.

19. *“Bij actieve mensen, ja dan moet je wat sterker materiaal gebruiken, wat minder dan moet je wat, wat minder sterke, wat lichter van gewicht.” (Deelnemer 13)*
20. *“...nou als je bijvoorbeeld in een werkschoen uh opdruk moet geven of polsteren of zo dan kies je, en je weet dat iemand in de bouw werkt en bijvoorbeeld acht uur per dag die schoenen aan heeft, ja dan kies ik wel voor andere materialen als dat zo iemand in een luxe schoen of in een sportschoen bijvoorbeeld loopt en die maar een paar uurtjes per dag aan heeft. Dan hoeft het minder stijf, minder zwaar allemaal te zijn.” (Deelnemer 7)*

In de interviews werd aangegeven dat naast wat voor een persoon de cliënt is, het gewicht van de cliënt ook een belangrijke factor in de materiaalkeuze is. De voorziening moet het gewicht van de cliënt aan

kunnen en lang stand houden. Daarom worden er door de deelnemers materialen gekozen met eigenschappen die het gewicht kunnen dragen, voor cliënten met een hoger gewicht.

21. *“En dan kan best zijn dat het iemand is die, dat er 2 mensen zijn met dezelfde voorzieningen en dat je toch voor een ander materiaal gaat kiezen, omdat bijvoorbeeld de ene ja die weegt 50 kilo en de andere die weegt 150 kilo.” (Deelnemer 8)*
22. *“Maar vaak is het bij die adepeuze mensen, is het zo dat je vaak gewoon wat betere en wat sterkere materialen gebruikt, omdat die de schoen gewoon te snel wegloopt.” (Deelnemer 6)*

De deelnemers gaven aan dat een voorziening, naast dat het moet voldoen aan het functionele aspect, ook comfortabel zijn voor de cliënt. Er zijn maatnemers die kiezen voor Ercoflex, omdat het minder hard is dan Rhenoflex en er meer beweging plaats kan vinden dan wanneer er voor Rhenoflex gekozen wordt. Zo geeft deelnemer 10 aan dat traplopen en fietsen nog mogelijk is met Ercoflex, maar niet met Rhenoflex. Daarnaast wordt er ook gekozen om Rhenoflex te polsteren om het zachter aan te laten voelen, waardoor het comfortabeler zit.

23. *“Het gaat mij om het gebruikscomfort van eh naar de klant toe, van waarom ik voor Ercoflex kies, ja.” (Deelnemer 10)*
24. *“Het voordeel van Ercoflex ten opzichte van Rhenoflex is bijvoorbeeld traplopen en fietsen.” (Deelnemer 10)*

Uit de interviews bleek ook dat de acceptatie van de voorziening door de cliënt invloed heeft op de keuzes die gemaakt worden in cosmetisch opzicht. Indien er bij de keuzes van de materialen en constructie geen rekening wordt gehouden met de cosmetiek is er een grotere kans dat het hulpmiddel niet gedragen zal worden. Door de deelnemers wordt er gepoogd altijd een zo slank mogelijke schoen te maken en te voorkomen dat het een lompe schoen wordt. Hiervoor wordt er bijvoorbeeld door deelnemer 13 gekozen om de omsluiting tussen de voering en het overleer te plaatsen, in plaats van gebruik te maken van een flex-koker, om een slankere schoen te krijgen.

25. *“...mijn voorkeur is in de schoen, tussen de overleer te maken, omdat je dan tenminste een slankere schoen krijgt.” (Deelnemer 13)*

Daarnaast gaven de deelnemers aan ook rekening te houden bij de materiaalkeuze met de dikte en de hoeveelheid van de materialen om smalle schoen te krijgen en de cosmetiek te bevorderen.

26. *“Nou, qua uiterlijk wordt het dan te dik. Als je dan daar de schacht nog eens overheen wilt maken, dan wordt het uiterlijk gewoon niet mooi en dan kun je beter kiezen voor een ander materiaal en dan dat het uiterlijk er goed uitziet, dan dat je materiaal op materiaal gaat bouwen, dan wordt het gewoon een lompe schoen.” (Deelnemer 11)*

3.2.3 Afwijking en probleem

Het thema afwijking en probleem is onder te verdelen in drie subthema's. Uit alle interviews kwam naar voren dat de standsafwijking of het probleem aan de voet een belangrijke factor is die de keuzes voor

de voorzieningen, op het gebied van materialen en constructies, beïnvloeden. De subthema's die achtereenvolgens behandeld worden zijn afwijking en probleem, corrigeerbaarheid en huidproblemen.

Uit de interviews bleek dat de standsafwijking of het probleem aan de voet zowel invloed heeft op de materiaalkeuze als op de constructiekeuze. De deelnemers gaven aan dat er bij problemen rond de enkel, zoals een valgusafwijking of een varisatie, gekozen wordt voor een constructie als een wigje, een ezelsoor of een enkelomsluiting. Deelnemers kiezen vaak voor een ezelsoor wanneer er sprake is van een lichte varus of valgus afwijking waarbij de dorsaal- en plantairflexie in stand moet blijven. Deze wordt hierdoor namelijk niet belemmerd.

27. *"Dus bij de valguskrachten ga ik veel meer, zeg maar voor het hielbeen corrigeren."*
(Deelnemer 10)

28. *"Ja dan ga je gewoon stevigere TVO's (tussen voering en overleer) of zo er in zetten, als je naar varus kantelt ga je gewoon naar buitenkant lateraal, ga je een versteviging plaatsen."*
(Deelnemer 11)

De ernst van de afwijking wordt door de deelnemers ook meegenomen in de overweging van de zwaarte van de voorziening, hierbij worden er andere constructies gekozen. Ook het model van de schoen wordt gebaseerd op het probleem. Waarbij er ook in de hoogte van de voorziening gevarieerd kan worden.

29. *"...een derby is een schoen dat tot zo ver open kan. Dat is belangrijk als iemand met een dikke knobbel, hallux. Die kan dus niet in een rijg molière, een rijg molière kan je alleen maar tot zo open doen, dat is een belangrijk keuze."* (Deelnemer 2)

30. *"...is het een inversie of eversie verhaal dan moet je meer. Dan ga je eigenlijk naar een hogere opvang. Dus dan is het ook meteen twee tot drie die binnen enkel hoogte en dan ga je boven de enkel verder die voet corrigeren, dus dat je een hoger aangrijpingspunt hebt om de correctie beter uit te laten voeren."* (Deelnemer 6)

Naast dat de standsafwijking of het probleem volgens de deelnemers invloed heeft op de constructiekeuze, kwam ook uit de interviews naar voren dat dit invloed heeft op de materiaalkeuze. Er werd aangegeven dat als er alleen sprake is van een standsafwijking er voor een kurken voetbed gekozen wordt. Ook werd er gezegd dat de mate van de standsafwijking bepaalt wat voor materialen er voor een ezelsoor of omsluiting gekozen worden. Zo wordt er bij een lichte afwijking gekozen voor Ercoflex of Rhenoflex en wordt er bij ernstigere afwijkingen gekozen voor Ercoflex in combinatie met Rhenoflex of carbon. Hierbij kiezen verschillende deelnemers voor verschillende materialen, maar de overweging is hetzelfde.

31. *"Als het een erge standsafwijking is ga je voor een zwaarder concept. Dan ga je bijvoorbeeld Rhenoflex met carbon verstevigen. Is het wat minder dan doe je alleen Rhenoflex."*
(Deelnemer 11)

32. *"...een hoge schoen werkt al zelf, dan is het alleen maar het leer wat je nodig hebt. Mocht het dan net niet lukken, dan zou ik voor Ercoflex kiezen in combinatie van een Rhenoflex contrefort."* (Deelnemer 13)

De deelnemers gaven aan dat niet alleen de afwijking zelf, maar ook de corrigeerbaarheid hiervan bepaalt voor welke materialen en constructies er gekozen wordt. Volgens de deelnemers moet er geprobeerd worden de best mogelijke stand uit het onderbeen of de voet te halen om de druk zo goed mogelijk te verdelen. Er werd aangegeven dat wanneer dit niet lukt er nog extra correctie of ondersteuning aangebracht kan worden in de leest of de voorziening.

33. *“Dus als je goed kunt corrigeren bouwen we hem op met microkurk. Kun je niet echt corrigeren, maar wil je de voet echt ondersteunen dan bouwen we op met polyform.”* (Deelnemer 6)

34. *“... als je gaat naar een OSB of een OVAC, een confectieschoen dan heb je minder ingrijpende voorzieningen nodig. Dat wil zeggen dat de correctie van de voetstand met een steunzool, met een voetbed opgelost kan worden.”* (Deelnemer 6)

Uit de interviews blijkt dat er verschillende problemen met de huid zijn die zowel de materiaal- als constructiekeuze beïnvloeden. Zo worden er door de deelnemers materialen gekozen die niet verend zijn, maar wel zacht als er sprake is diabetes, een kwetsbare huid en/of gevoelloosheid. Er werd gezegd dat een verend materiaal het contact met de grond nog minder wordt als er sprake is van gevoelloosheid. Als constructiekeuze werd het plaatsen van polsteringen vaak genoemd. Daarnaast wordt er door een deelnemer aangegeven dat het beter is de omsluiting tussen voering en overleer te plaatsen bij diabetici, om te zorgen dat de schoenen zacht zijn.

35. *“Diabeten en mensen met gewoon hele dunne huid en hele kwetsbare huid, geen gevoel, vaatproblemen, die kunnen dat gewoon niet hebben. Dus daar moet alles gewoon heel zacht zijn in die schoenen. Dan moet je gewoon tussen de schoen gaan werken, met TVO's werken, met een omsluiting.”* (Deelnemer 11)

Wanneer er sprake is van een allergie of zweten worden er door de deelnemers alleen overwegingen gemaakt omtrent de materiaalkeuze. Zo werd er aangegeven dat er dan voor leersoorten gekozen wordt die plantaardig gelooid zijn, anti-allergene materialen en materialen die ademend zijn en vocht op kunnen nemen.

36. *“...maar sommige mensen die zitten met een allergie, voor chroom vaak, en dan moet je naar een plantaardige looiing gaan kijken.”* (Deelnemer 5)

37. *“En wat je zegt van dan kun je bijvoorbeeld de keuze maken van die leren contreforts. Want leer is wat dat betreft weer voetvriendelijker, want kunststof sluit meteen weer af, absorbeert niks en leer wel.”* (Deelnemer 2)

3.2.4 Doel voorziening

Uit de interviews is gebleken dat het doel van de voorziening een factor is dat van invloed is op de keuzes die een orthopedisch schoenmaker maakt omtrent materialen en constructies. Onder deze factor vallen de subthema's 'functie voorziening' en 'drukplekken voorkomen'.

Het type voorziening wordt mede bepaald door de functie die de voorziening moet uitoefenen. De deelnemers gaven aan dat er hierbij gekozen kan worden voor een steunzool, orthopedische voorziening aan confectieschoeisel (OVAC), semi-orthopedische schoenen (OSB) of volledig orthopedische schoenen (OSA). Daarnaast wordt er bij OSB en OSA ook gekozen voor een bepaalde schoenhoogte. Dit varieert van een lage schoen tot een hoge schoen tot vlak onder de knie, wat wordt bepaald door de ernst van de afwijking of het probleem. De functie van de voorziening heeft zowel invloed op de constructiekeuze als op de materiaalkeuze, bleek uit de interviews. De deelnemers gaven aan dat wanneer er voor een hogere voorziening gekozen wordt, er ook andere materialen gekozen worden.

38. *“Hoge contreforts, dus de Formo, dat gebruiken we en soms als het ware lichte omsluitingen moeten zijn gebruiken wij ook wel eens bijvoorbeeld multiform 6mm of zelfs passchoen materiaal, passchoen plaatjes.” (Deelnemer 7)*

39. *“Ga je hoger zitten met de omsluiting dan wordt er vaak Ercoflex, Rhenoflex gebruikt.” (Deelnemer 4)*

Uit de interviews bleek dat de functie van de voorziening belangrijk is voor de keuzes die door de maatnemer gemaakt worden. De deelnemers gaven aan dat de functie die het hulpmiddel uit moet oefenen voor een deel de materiaal- en constructiekeuze bepaalt.

40. *“Want als ik wil gaan corrigeren dan zal ik toch een wat harder materiaal gebruiken, wat stijver materiaal, dan als ik wil gaan accepteren bijvoorbeeld.” (Deelnemer 4)*

41. *“Maar ook bij een valgisatie gebruik ik ook lateraal een keerwand, want je kunt mediaal zeg maar wel steunen, maar dan glij je lateraal. Dus als je hem dan niet keert, dan heeft dat nog geen effect.” (Deelnemer 10)*

Er werd gezegd dat wanneer er drukplekken voorkomen moeten worden, er andere keuzes gemaakt worden ten aanzien van de materialen en constructies. De meeste drukplekken, die te maken hebben met ondersteuning en/of correctie van standsafwijkingen, bevinden zich rond de malleoli of os naviculare. De deelnemers gaven aan dat er zowel gekozen wordt voor polsteren als voor vrij leggen om deze drukplekken te voorkomen, hierbij worden er zowel materiaal- als constructiekeuzes gemaakt. Daarnaast kan er ook meer correctie uitgevoerd worden om de stand te verbeteren en minder druk op de enkels te krijgen.

42. *“Dan kan je hem bijvoorbeeld nog plaatselijk de Rhenoflex wegschuren. Dat je eigenlijk alleen de polyform op de enkel zelf hebt en dan rond de enkel, dat je daar wel de stevigheid houdt.” (Deelnemer 11)*

43. *“..in orthopedische schoenen, ja dan leg je het sowieso al, in de passchoen goed kijken of je het vrij kan krijgen. Ligt er aan waar ze plekken hebben. Als ze namelijk aan de mediale kant plekken hebben dan kan het soms zijn dat ze te veel doorzakken. Wat je kan doen is eventueel een wigje, dat je de voet rechter zet. Is het aan de buitenkant dan kan je eventueel de zool wat proneren.” (Deelnemer 13)*

3.2.5 Bewerking

Bewerking is een kleiner thema, waaronder twee subtopics vallen. De topics die hier toe behoren zijn verwerking en nabewerking.

Door de deelnemers wordt de verwerkbaarheid van de materialen meegenomen bij de materiaalkeuze. Materialen die slecht te verwerken zijn worden minder snel gekozen dan materialen die eenvoudiger te verwerken zijn. Daarnaast wordt er ook op gelet hoe lang de verwerking van bepaalde materialen duurt en op welke manier de materialen verwerkt moeten worden, waarbij ook de verlijming een rol speelt.

44. *“Meestal gebruiken we als het een voeringsschoen is, een enkel-, of een contrefort van Rhenoﬂex en daar overheen, want tot beneden toe zetten we dan een enkelomsluiting van die poro. En die is 8 mm dik en die kunnen we gewoon heel mooi uitschuren, waardoor die toch stevig is waar die stevig moet zijn, maar dat je hem dusdanig mooi kunt modelleren dat je ook niet een hele plompe schoen ervan krijgt.” (Deelnemer 7)*
45. *“Vergeleken met die poro enkelomsluiting. En het verwerkt lastig, want de Erfoclex moet je eigenlijk verwerken in de plaatoven. Ja, en als je het er dan uit pakt dan hangt het helemaal door. Dus vaak is het twee keer zo groot als dat je het hebt uitgesneden en dan wordt het dus ook weer dunner.” (Deelnemer 7)*

Uit de interviews bleek dat bij de keuzes die gemaakt worden door de deelnemers sommige keuzes omtrent constructies en materialen ter ondersteuning en/of correctie van standsafwijkingen ook beïnvloed worden door de aanpasbaarheid van een voorziening achteraf. De deelnemers gaven aan dat een ezelsoor achteraf eenvoudiger aan te passen is, omdat deze niet tussen de voering en het overleer verwerkt wordt. Zo kunnen hier achteraf bijvoorbeeld nog drukplekken in vrij gelegd of gepolsterd worden.

46. *“Als je een extra buffer laag wilt hebben voor polstering om hem daar iets, iets meer mogelijkheden te hebben, zeg maar als je, als je zeg maar een rechte koker om de enkel zet dan heb je geen mogelijkheden meer om iets aan te passen. Als je er dan een ezelsoor tussen hebt zitten in het supplement heb je altijd nog iets meer speling.” (Deelnemer 7)*

Bij de materiaalkeuze is het volgens deelnemer 3 ook van belang te weten of een materiaal een thermoharder is of niet, deze materialen zijn achteraf niet meer te bewerken. Een voorbeeld hiervan is koolstof.

47. *“En koolstof is een thermoharder, dus kun je nadien niks meer doen.” (Deelnemer 3)*

De meeste deelnemers gaven aan dat het verweken van koolstof arbeidsintensief was, maar deelnemer 6 en deelnemer 8 gaven aan geen problemen te hebben met de verwerking van koolstof.

48. *“En zeker met die koolstoflaminaat, het is arbeidsintensief, het stinkt, het jeukt als je je niet goed beschermt.” (Deelnemer 10)*
49. *“Een koolstof is goed te verwerken, het nadeel van koolstof is dat het niet meer aan te passen is.” (Deelnemer 6)*

Daarnaast was er één deelnemer die aangaf dat de verwerking geen invloed heeft op de materiaalkeuzes die gemaakt worden.

50. *“De verwerking heeft geen invloed op de keuze.” (Deelnemer 6)*

3.2.6 Invloeden van derden

Naast de factoren die te maken hebben met de cliënt, de materiaaleigenschappen en de verwerking hebben externen hier ook invloed op de keuzes omtrent de materialen en constructies, bleek uit de interviews. Hieronder worden de verschillende subthema's beschreven van dit thema: invloed van derden.

De deelnemers gaven aan dat er in elk bedrijf op een bepaalde manier gewerkt wordt en dat deze werkwijze invloed heeft op de constructies die er in dat bedrijf gemaakt worden en welke materialen hiervoor gekozen worden. Uit de interviews kwam naar voren dat het hierdoor mogelijk is dat een maatnemer een beperkte keuze mogelijkheid heeft door de materialen die er in het bedrijf beschikbaar zijn en wat de werkwijze is.

51. *“Nou eh omdat ik net nu net bij die nieuwe werkgever zit die heeft, die gebruikt niet zo veel verschillende materialen, alleen maar Ercoflex en Rhenoflex. En hij heeft Corith.” (Deelnemer 4)*

52. *“Dat is een beetje een afweging, maar dat is ook per bedrijf verschillend. Hier zijn ze allemaal met losse kokers. Ik kom van een andere werkgever waar ze alles in de schoen bouwen. Het is ook net wat je gewend bent.” (Deelnemer 13)*

Daarnaast werd er door sommige deelnemers gezegd dat in het bedrijf waar zij werkzaam zijn er meer gestandaardiseerd wordt, waardoor de keuzes beperkter zijn.

53. *“... we zijn aan het standaardiseren, we proberen met een 80/20 regel te werken. Dat betekent dat ik al dus gauw weet ik wil een semi-flex, ik wil een stevige koker of ik wil een harde koker. ... En de stevige koker die maken we zo en de harde koker die maken we zo.” (Deelnemer 8)*

Er werd gezegd dat bij de materiaalkeuze ook rekening gehouden wordt met de prijs van de verschillende materialen. Als er van een bepaald materiaal soortgelijke goedkopere varianten beschikbaar zijn wordt er door de bedrijven overwogen om de goedkopere materialen in te kopen in plaats van de duurdere. Het is belangrijk rekening te houden met de kosten, want de deelnemers gaven aan dat er steeds minder vergoed wordt door de zorgverzekeraars. Daarom moet er ook goedkoper gewerkt worden. Daarnaast gaf een deelnemer aan dat een materiaal ook continu leverbaar moet zijn.

54. *“Op het moment dat je voor een lichte problematiek naar een zware voorziening gaat, dan zit daar een financieel verhaal aan vast. Dus dat moet je ook kunnen verklaren, dus dat doe je niet. Dus de financiën hebben daar invloed op, wat heb ik nodig.” (Deelnemer 6)*

55. *“... wil je het prijsaspect erbij hebben, dan neem je natuurlijk het goedkoopste wat voldoet aan je eisenpakket.” (Deelnemer 8)*

Uit de interviews bleek dat een aantal keuzes die gemaakt worden door de maatnemer omtrent materialen en constructies bepaald worden door de ervaring die diegene heeft opgedaan. Deze ervaring kan bestaan uit werkervaring en gevolgde studies en cursussen.

56. *“Meestal, meestal pak ik EVA als basis laag, maar dat is voor mij persoonlijk. Ik zie ook collega's alleen maar uh microkurk gebruiken. En die werken dan het supplement af met een compleet zachte, zachte toplaag zeg maar. Dat is een beetje afhankelijk van ja, je manier van werken zeg maar” (Deelnemer 9)*

57. *“Of ik heb eigenlijk nog nooit met andere materialen gewerkt dan dat.” (Deelnemer 11)*

De deelnemers gaven ook aan dat de arts invloed heeft op de keuzes die een orthopedisch schoentecnoloog maakt, omdat er gemaakt moet worden wat de arts voorgeschreven heeft. Er werd gezegd dat er verschillen zijn tussen de verwijzingen van verschillende artsen. Er zijn artsen die veel keuze vrijheid laten voor de maatnemer en tevreden zijn als de voorziening voldoet, maar er worden ook verwijzingen geschreven waarop staat wat er precies moet gebeuren. Hier dient de maatnemer zich dan aan te houden. Natuurlijk kan er ook overleg plaatsvinden.

58. *“Ja, orthopeden schrijven heel anders voor, revalidatieartsen zijn meer van in de functie van hoe, die zijn minder van het corrigeren zeg maar. Orthopeden willen meer corrigeren als revalidatieartsen.” (Deelnemer 13)*
59. *“Maar dat is ook per arts hoor weer. Sommige artsen werken er niet mee, in het Radboud zeg maar willen artsen helemaal geen semi-orthopedische schoenen, proberen ze alles met een kuipzooltje op te lossen.” (Deelnemer 13)*

4. Discussie

Dit onderzoek gaat over de factoren die een rol spelen bij de keuzes die orthopedisch schoentecnologen maken omtrent constructies en materialen bij vervaardiging van een voorziening ter ondersteuning en/of correctie van standsafwijkingen. De resultaten laten zien dat er verschillende factoren zijn die deze keuzes beïnvloeden. De grootste drie thema's die uit het onderzoek naar voren komen zijn 'materiaaleigenschappen', 'cliëntfactoren' en 'afwijking en probleem'. Deze factoren werden het vaakst genoemd door de deelnemers en hebben ook veel invloed op de keuzes die gemaakt worden. Uit de resultaten blijkt dat de cliënt en zijn problematieken een zeer grote rol spelen bij de keuzes die gemaakt worden, want zowel 'cliëntfactoren' als 'afwijking en probleem' en 'doel voorziening' zijn thema's die te maken hebben met de cliënt.

Wat opvalt bij de overwegingen die gemaakt worden is dat dezelfde overweging regelmatig leidt tot andere keuzes. Zo wordt bij het thema 'afwijking en probleem', wanneer er sprake is van een ernstige standsafwijking rond de enkel en er voor een zwaardere voorziening gekozen wordt, voor verschillende materialen gekozen. Een deelnemer kiest er voor RhenoFlex te verstevigen met carbon, terwijl een andere deelnemer kiest om Ercoflex en RhenoFlex te combineren. Het is mogelijk dat deze verschillen te verklaren zijn doordat deze deelnemers werkzaam zijn bij verschillende bedrijven en hierdoor andere ervaringen opgedaan hebben. Hierdoor is er een verband tussen de thema's 'invloed van derden' en 'afwijking en probleem', omdat zowel de ervaring als de ernst van de afwijkingen meewegen in de keuze.

Naast het verband tussen de thema's 'afwijking en probleem' en 'invloeden van derden' zijn er nog meer verbanden tussen de verschillende thema's te leggen. De thema's 'afwijking en probleem', 'cliëntfactoren' en 'doel voorziening' staan alle drie in relatie met de cliënt. Uit de resultaten bleek dat de afwijking of het probleem van de cliënt bepaalt wat het doel van de voorziening moet worden. Daarnaast hebben de subthema's, 'activiteitsniveau', 'gewicht cliënt', 'comfort' en 'cosmetiek', van het thema 'cliëntfactoren' ook invloed op de te maken keuzes omtrent materialen en constructies. Dit laat zien dat de cliënt een grote rol speelt bij de keuzes die een orthopedisch schoentecnoloog maakt. Zowel in het "International Classification of Functioning, Disability and Health" (ICF) als in het voet-schoenprotocol komen deze thema's aan bod (14, 15). De domeinen activiteiten, aandoeningen en ziekten, functies en anatomische eigenschappen uit het ICF komen overeen met de thema's 'cliëntfactoren' en 'afwijking en probleem' (15). Daarnaast komen participatie, persoonlijke factoren en externe factoren uit het ICF overeen met het thema 'cliëntfactoren' (15). Hierdoor komen de uitkomsten van dit onderzoek wat betreft de genoemde drie thema's overeen met de bestaande modellen hierover. Bovendien zijn er ook overeenkomsten met het voet-schoenprotocol van NVOS-Orthobanda (14). Hierin wordt er eerst gekeken naar de cliënt, waarna er een oplossingsrichting bepaald wordt, ook wel 'doel voorziening' (14). De overwegingen die een orthopedisch schoenmaker maakt komen dus overeen met de informatie die gewonnen wordt door het ICF te volgen en de overwegingen die gemaakt moeten worden bij het invullen van het voet-schoenprotocol.

Onder het thema 'cliëntfactoren' vallen vier subthema's, waaronder 'comfort' en 'cosmetiek'. Zowel comfort als cosmetiek wordt door de deelnemers genoemd als een factor waarmee rekening gehouden moet worden, want de klant moet tevreden zijn met de uiteindelijke voorziening. Ook uit literatuur blijkt dat onder andere deze factoren van belang zijn om het niet dragen van het schoeisel te voorkomen (16). Daarnaast noemt de literatuur bruikbaarheid van het schoeisel als belangrijke functie van een voorziening (17-23). In de literatuur wordt de bruikbaarheid beschreven als comfortabel, cosmetisch acceptabel, verbetering van mobiliteit en pijn verminderend (17-23). Deze onderdelen worden ook benoemd door de deelnemers van het huidige onderzoek. Zo worden bij de overwegingen die een schoentecnoloog maakt ten aanzien van de constructie en materialen ter ondersteuning en/of correctie van standsafwijkingen het comfort, de cosmetiek en de functie van de voorziening meegenomen. Deze onderdelen zijn terug te vinden in de thema's 'cliëntfactoren', 'afwijking en probleem' en 'doel voorziening'. Hierbij moet er rekening gehouden worden met elke individuele cliënt, want niet bij elke cliënt wegen dezelfde factoren even zwaar. Uit het onderzoek van Van Netten et al. komt naar voren dat de functionaliteit van het hulpmiddel, het verbeteren van het gaan, de belangrijkste factor is voor het wel of niet dragen van het schoeisel (16). Daarnaast blijkt uit het onderzoek van Van Netten et al. ook dat ook de acceptatie van de beperking en de voorziening van invloed is op het dragen van het schoeisel (16). De deelnemers noemden geen factoren die in relatie staan met het wel of niet dragen van de voorziening, maar wordt er wel rekening gehouden met de wensen van de cliënt.

De mate waarin een schoen comfortabel is wordt beïnvloed door de voetvorm, de fitting, de stand van de voet, het klimaat in de schoen, de vorm van de leest, het uiterlijk van de schoen en de materiaaleigenschappen (24-37). De orthopedisch schoentecnologen nemen deze onderdelen ook mee bij de overwegingen die gemaakt worden. Volgens het onderzoek van Goonetilleke is er een verband tussen het comfort van de schoen en de samendrukbaarheid en hardheid van de gebruikte materialen (25). Zo worden hardheid en samendrukbaar gezien als oncomfortabel (25). Hierbij zou er dus een verband moeten zijn tussen de thema's 'materiaaleigenschappen' en 'cliënt'. Dit verband komt ook uit de interviews naar voren, maar de keuzes komen niet overeen met deze literatuur. Verschillende deelnemers gaven aan dat wanneer ze meer comfort willen bieden in het hulpmiddel er gekozen wordt voor zachte materialen. De keuze voor zachte materialen ter bevordering van het comfort komt niet overeen met wat de literatuur beschrijft, daar wordt er voor meer comfort voor hardere materialen gekozen.

Uit de interviews is gebleken dat de standsafwijking invloed heeft op de materiaal- en constructiekeuzes. Deze keuzes worden bepaald door het type standsafwijking, zoals varus of valgus, en de ernst daarvan. De deelnemers gaven aan bij bepaalde afwijkingen te kiezen voor een mediale ondersteuning, een ezelsoor of een omsluiting zijn. Ook in de literatuur zijn oplossingen te vinden ter correctie van verschillende standsafwijkingen. Zo wordt er bij een pes plano valgus een mediale ondersteuning ter hoogte van de voetboog in combinatie met aanpassingen aan de schoen als mogelijke behandeling beschreven (38). De oplossingen die hierbij gekozen wordt, wordt bepaald door de afwijking. Dit komt

overeen met de overwegingen die de deelnemers maken, want deze wordt onder andere bepaald door het type afwijking, naast de overige genoemde factoren die van invloed zijn op de overweging.

De materiaaleigenschappen zijn het vaakst aan bod gekomen tijdens de interviews als factor welke invloed heeft op de keuzes omtrent materialen. De eigenschappen van een materiaal blijken vaak redenen om de keuze voor een materiaal te maken. Ook worden materialen regelmatig gecombineerd om een sterkere voorziening te krijgen of juist de voorziening zachter te maken, dit door harde of zachte materialen te gebruiken. In de literatuur worden de materiaaleigenschappen en het combineren van materialen al als belangrijke factoren genoemd waar de functie van het hulpmiddel van afhankelijk is (5, 6, 8). Het is dus belangrijk dat de orthopedisch schoentechnologen deze factoren mee blijven nemen bij hun overwegingen. maar het vaak noemen van de thema's geeft niet aan dat deze thema's ook het belangrijkste zijn. Zo kan het zijn dat de ervaring van de deelnemers invloed heeft op de keuzes die gemaakt worden en in verband staan met andere thema's.

Uit alle interviews blijkt dat 'materiaaleigenschappen', 'cliëntfactoren' en 'afwijkingen en probleem' de belangrijkste factoren te zijn en de factoren 'doel voorziening', 'verwerking' en 'invloeden van derden' minder van invloed zijn op de materiaal- en constructiekeuzes. Dat wil niet zeggen dat deze factoren voor elke deelnemer hetzelfde meewegen bij het maken van de keuzes. Zo gaf één deelnemer aan dat de verwerking totaal geen rol speelt in het maken van de overweging, terwijl andere deelnemers van mening zijn dat deze factor wel meegenomen moet worden bij het maken van de keuzes.

Een sterk punt van dit onderzoek is dat alle open coderingen van de twaalf interviews zijn voorzien van een peerreview. Dit vergroot de betrouwbaarheid van dit onderzoek. Daarnaast zijn er voor dit onderzoek orthopedisch schoentechnologen vanuit heel Nederland benaderd om deel te nemen aan het onderzoek. Tevens zijn er bedrijven van verschillende groottes benaderd, namelijk zowel grote bedrijven met meerdere locaties als kleine bedrijven met maar één locatie en minder werknemers. Dit zorgt ervoor dat de uitkomsten van dit onderzoek gegeneraliseerd kunnen worden voor de verschillende groottes van orthopedisch schoentechnische bedrijven in Nederland.

Naast sterke punten bevat het onderzoek ook enkele beperkingen. Zo heeft er tijdens het onderzoek geen volledige verzadiging plaatsgevonden, omdat er op verschillende onderdelen nieuwe informatie naar voren kwam. Daarnaast hadden de vijf onderzoekers die dit onderzoek uitvoerden voorafgaand aan het onderzoek nog geen ervaring met interviewen. Om de onderzoekers alvast kennis te laten maken met het interviewen is er voorafgaand aan de interviews een proefinterview gehouden. Desondanks kan het zijn dat er minder informatie en factoren uit de interviews is gehaald, dan wanneer de onderzoekers wel meer ervaring hadden gehad met interviewtechnieken. De uitkomsten van het onderzoek zijn hierdoor mogelijk beperkter. Bij ieder interview zijn maximaal twee onderzoekers aanwezig geweest en twee interviews zijn uitgevoerd door maar één onderzoeker. Hierdoor zijn niet alle interviews afgenomen door dezelfde onderzoekers. Doordat de verschillende onderzoekers verschillende achtergronden en doelen hadden is niet uit ieder interview evenveel bruikbare informatie

naar voren gekomen voor dit onderzoek. Daardoor is er mogelijk geen volledige verzadiging opgetreden, dan wanneer uit elk interview evenveel bruikbare informatie gewonnen was. Daarnaast kan het ook zijn dat hierdoor informatie gemist is, wat wel van belang had kunnen zijn voor dit onderzoek.

In de deelnemersgroep was er een variatie tussen de aantal jaren werkervaring en leeftijd. De jongste deelnemer van het onderzoek had slechts drie jaar werkervaring. Hierdoor ontstond er een verschil met de deelnemers met meer ervaring. De jongste deelnemer gaf aan dat de keuzes die gemaakt worden met name gebaseerd zijn op kennis, terwijl de oudere deelnemers zeiden de keuzes vooral te baseren op ervaring. Hierdoor is het mogelijk dat de meer ervaren deelnemers ondanks dezelfde overweging toch andere keuzes maken op basis van ervaring. Doordat deelnemer elf tot nu toe nog maar bij één bedrijf werkervaring op heeft gedaan, waardoor deze deelnemer geen andere werkwijzen en materialen tegen is gekomen dan in het bedrijf waar de deelnemer werkzaam is. Hierdoor zijn verschillende keuze mogelijkheden voor deze deelnemer onbekend.

5. Conclusie

De onderzoeksvraag is: *“Welke overwegingen worden er door een orthopedisch schoentechnoloog gemaakt ten aanzien van de constructie en de materialen bij het ontwerpen en vervaardigen van een orthopedische schoenvoorziening ter ondersteuning en/of correctie van standsafwijkingen?”*.

Uit het onderzoek is naar voren gekomen dat de belangrijkste overwegingen worden beïnvloed door factoren ‘materiaaleigenschappen’, ‘cliëntfactoren’ en ‘afwijking en probleem’. Daarnaast spelen ‘doelvoorziening’, “verwerking” en “invloeden van derden” ook een rol bij de overwegingen die een orthopedisch schoenmaker maakt bij het vervaardigen van een voorziening.

Uit de verschillende thema's is naar voren gekomen dat de cliënt een grote invloed heeft op de keuzes die gemaakt worden, want de drie thema's ‘cliëntfactoren’, ‘afwijking en probleem’ en ‘doelvoorziening’ hebben te maken met de cliënt. Daarnaast speelt bij de meeste overwegingen die gemaakt worden door de orthopedisch schoentechnoloog ervaring een grote rol, waardoor het thema ‘invloed van derden’ in verband staat met de andere thema's.

6. Aanbevelingen

Omdat er bij dit onderzoek geen volledige verzadiging heeft plaatsgevonden wordt er aangeraden verder kwalitatief onderzoek uit te voeren naar de overwegingen die worden gemaakt bij een voorziening ter correctie en/of ondersteuning van een standsafwijking. Bij verder kwalitatief onderzoek zouden ook de overige functies van orthopedisch schoeisel, naast het ondersteunen en corrigeren van standsafwijkingen, meegenomen kunnen worden. Daarnaast kan bij dit onderzoek ook onderzocht worden waarom bepaalde factoren zwaarder meewegen bij het keuzeproces dan andere factoren.

Naar aanleiding van dit onderzoek kan er verder kwalitatief onderzoek gedaan worden naar de factoren die voor andere disciplines, die orthopedisch schoentechnische voorzieningen voorschrijven (zoals orthopeden en revalidatieartsen) van belang zijn bij de keuzes die gemaakt worden. In sommige gevallen wordt er heel specifiek voorgeschreven, waardoor de orthopedisch schoentechnoloog weinig keuzevrijheid overhoudt.

De meerwaarde voor de praktijk van dit onderzoek is, dat de orthopedisch schoentechnologen inzicht krijgen in elkaars overwegingen die gemaakt worden bij bepaalde keuzes. Door deze inzichten gaan de orthopedisch schoentechnologen mogelijk bewuster de keuzes maken omtrent materialen en constructies, omdat er voor de orthopedisch schoentechnologen mogelijk nieuwe overwegingen naar voren zijn gekomen uit dit onderzoek. Ook kunnen pas afgestudeerde orthopedisch schoentechnologen door middel van dit onderzoek inzicht krijgen in de overwegingen en keuzes die gemaakt worden door orthopedisch schoentechnologen die al langer werkzaam zijn. Daarnaast kan er vanuit dit onderzoek verder gegaan worden met het opzetten van een database. Dit onderzoek kan hiervoor als basis dienen, omdat hieruit naar voren is gekomen welke factoren van belang zijn voor de orthopedisch schoentechnologen.

7. Literatuur

1. GIP/ZorginstituutNederland. Totale kosten 2009-2013, hulpmiddelencategorie C10 : Orthopedisch schoeisel 2015. Verkregen via: <http://www.gipdatabank.nl/databank.asp?tabel=01-basis&geg=tk&item=C10>. (22-02-2015)
2. GIP/ZorginstituutNederland. Aantal gebruikers 2009-2013, hulpmiddelencategorie C : Orthesen en schoenvoorzieningen 2015. Verkregen via: <http://www.gipdatabank.nl/databank.asp?tabel=01-basis&geg=gebr&item=C>. (05-03-2015)
3. Heerkens YF, Beers CBN, Jansen R, Verwaard R, Elferink FHM, Bougie T, et al. Ontwikkeling van protocollen voet-/schoenvoorziening voor orthopedisch schoentechnische bedrijven en orthopedisch schoentechnici bij cliënten die zijn verwezen. Amersfoort;2010.
4. Orthobanda. Orthopedische Schoentechniek deel 6: orthopedische schoenvoorzieningen. Den Bosch: De Dienst; 2002.
5. Condie DN. The modern era of orthotics. *Prosthet Orthot Int* 2008;32(3):313-23.
6. Chen T, Chou L, Tsai M, Lo M, Kao M. Effectiveness of a heel cup with an arch support insole on the standing balance of the elderly. *Clin Intervent Aging* 2014;2014:351-6.
7. Berenter R, Kosal D. Various types of orthoses used in podiatry. *Clin Podiatr Med Surg* 1994;11:219-99.
8. Smiya T, Suzuki Y, Kasahara T. Stiffness control in posterior-type plastic ankle-foot orthoses: Effect of ankle trimline. Part 2: Orthosis characteristics and orthosis/patient matching. *Prosthet Orthot Int* 1996;20:132-7.
9. Brodsky JW, Brajtford J, Coleman SC, Raut S, Polo FE. Effect of heating on the mechanical properties of insole materials. *Foot & ankle international* 2012;33(9):772-8.
10. Ritchie S, Wiggins S, Sanford A. Perceptions of cosmesis and function in adults with upper limb prostheses: a systematic literature review. *Prosthet Orthot Int* 2011;35(4):332-41.
11. Bosmans J, Geertzen J, Dijkstra PU. Consumer satisfaction with the services of prosthetics and orthotics facilities. *Prosthet Orthot Int* 2009;33(1):69-77.
12. Ghoseiri K, Bahramian H. User satisfaction with orthotic and prosthetic devices and services of a single clinic. *Disabil Rehabil* 2012;34(15):1328-32.
13. Wouters E, Zaalen Yv, Bruijning J. Praktijk gericht onderzoek in de (para)medische zorg. 2 ed. Bussum: Uitgeverij Coutinho; 2015.
14. Nederlands Paramedisch Instituut. Voet-schoen protocol 2010 Verkregen via: http://www.nvos-orthobanda.nl/websites/nvosortho/docs/Voet-schoen_formulier_versie_1.0.pdf. (08-06-2015)
15. WorldHealthOrganization. ICF. 2001.
16. Van Netten JJ, Dijkstra PU, Geertzen JHB, Postema K. What influences a patient's decision to use custom-made orthopaedic shoes?. *BMC Musculoskeletal Disord* 2012;13(1):92.
17. Jannink M, IJzerman M, Groothuis-Oudshoorn K, Stewart R, Groothoff J, Lankhorst G. Use of orthopedic shoes in patients with degenerative disorders of the foot. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86:687-92.
18. Van Netten JJ, Geertzen JHB, Hijmans JM, Jannink MJA, Postema K. Use and usability of custom-made orthopedic shoes. *J Rehabil Res Dev* 2010;47(1):73-82.
19. Williams A, Meacher K. Shoes in the cupboard: The fate of prescribed footwear? *Prosthet Orthot Int* 2001;25(1):53-9.
20. Baker N, Letherdale B. Audit of special shoes: are they being worn? *Diabet Foot* 1999;2:100-4.
21. Knowles E, Boulton A. Do people with diabetes wear their prescribed footwear? *Diabet Med* 1996;13:1064-8.
22. Macfarlane D, Jensen J. Factors in diabetic footwear compliance. *J Am Podiatr Med Assoc* 2003;93:485-91.
23. Au EYL, Goonetilleke RS. A qualitative study on the comfort and fit of ladies' dress shoes. *Appl Ergonom* 2007;38(6):687-96.
24. Clarks. Manual of Shoemaking: Training Department Clarks; 1976.
25. Goonetilleke RS. Footwear Cushioning: Relating Objective and Subjective Measurements. *Hum Factors* 1999;41(2):241-56.
26. Lee Y, Hong W. Effects of shoe inserts and heel height on foot pressure, impact force, and perceived comfort during walking. *Appl Ergon* 2005;36(3):355-62.
27. Mündermann A, Nigg B, Stefanyshyn D, Humble R. Development of a reliable method to assess footwear comfort during running. *Gait Posture* 2002;16(1):38-45.
28. Zhang L, Drury C, Wooley S. Constrained standing: evaluating the foot/floor interface. *Ergonomics* 1991;34(2):175-92.

29. Hawes M, Sovak D, Miyashita M, Kang S, Yoshihuku Y, Tanaka S. Ethnic differences in forefoot shape and the determination of shoe comfort. *Ergonomics* 1994;37(1):187-96.
30. Witana C, Feng J, Goonetilleke R. Dimensional differences for evaluating the quality of footwear fit. *Ergonomics* 2004;47(12):1301-17.
31. Miller J, Nigg B, Liu W, Stefanyshyn D, Nurse M. Influence of foot, leg and shoe characteristics on subjective comfort. *Foot Ankle Interact* 2000;21(9):759-67.
32. Slater K. *Human Comfort*. Springfield: Thomas; 1985.
33. Luximon A, Goonetilleke R, Tsui K. A fit metric for footwear customization. . In: *Proceedings of the 2001 World Congress on Mass Customization and Personalization*, 1-2 October 2001, Hong Kong (CD-ROM). 2001.
34. Luximon A. *Foot shape evaluation for footwaer fitting*. Honk Kong: University of Science and technology; 2001.
35. Luximon A, Goonetilleke R. Foot shape prediction. *Hum Factors* 2004;46:304-15.
36. Luximon A, Zhang M. Shoe last design for improved fit and comfort. In: Karwowski W, editor. *2nd Edition of the International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors*. 2 ed2006. p. 1703-7.
37. Luximon A, Goonetilleke R, Zhang M. 3D foot shape generation from 2D information. *Ergonomics* 2005;48(6):625-41.
38. Milner S. Common disorders of the foot and ankle. *Surgery* 2006;24(11):382-5.

Bijlage I: Belscript

Goedemiddag mevrouw/meneer. U spreekt met, ik ben met een aantal onderzoekers bezig met een materiaalonderzoek voor de OFOM/NVOS. Wij doen onderzoek naar materiaalgebruik in de orthopedische schoentechnologie. Dit onderzoek wordt uitgevoerd vanuit de OFOM/NVOS. Het doel van het onderzoek is het inzichtelijk maken van de gebruikte materialen, waarvoor en waarom deze materialen gebruikt worden en wat de effecten zijn van de vorm waarin het materiaal verwerkt wordt. De verworven informatie zal verwerkt worden in een database of catalogus.

Het onderzoek wordt uitgevoerd door middel van interviews met orthopedisch schoentechnologen/maatnemers. Deze interview zullen ongeveer 60 minuten in beslag nemen. Het interview wordt uitgevoerd door twee onderzoekers en zal worden opgenomen. Heeft u interesse om deel te nemen aan dit onderzoek? Graag sturen wij u de informatiebrief toe waarin meer over het onderzoek beschreven staat en nodigen wij u uit voor deelname. Indien u na het lezen van de informatiebrief blijvende interesse heeft in het onderzoek maken wij graag een afspraak voor het te houden interview. Wij zullen u op korte termijn nogmaals bellen om een afspraak te maken.

Bijlage II: Informatiebrief

Materiaalgebruik in orthopedische schoentechnologie

Geachte heer/mevrouw,

Wij willen u hartelijk danken voor uw belangstelling voor deelname aan een onderzoek naar materiaalgebruik in de orthopedische schoentechnologie.

In deze informatiebrief wordt het doel van het onderzoek uitgelegd. Ook wordt uitgelegd hoe het onderzoek plaatsvindt en wat er met uw gegevens gebeurt. Hebt u na het lezen van de informatie nog vragen? Dan kunt u terecht bij de onderzoeker. Onderaan deze brief vindt u haar contactgegevens.

1. Wat is het doel van het onderzoek?

Voor de vervaardiging van schoenen wordt een breed scala van materialen gebruikt. De keuze van een type materiaal wordt bepaald door de functie die dat materiaal moet gaan vervullen. Van vele materialen zijn door de jaren heen de “eigenschappen” op basis van ervaring vastgesteld. Een voortdurend streven naar beter weten wat een bepaald (deel)product kan en moet kunnen leidt tot de noodzaak antwoord te kunnen geven op de vraag over welke eigenschappen (soort en waarde) de materialen beschikken. Dit is nodig ter verantwoording waarom een bepaald materiaal wordt gebruikt. Deze verantwoording wordt meer en meer gevraagd niet alleen door materiaalleveranciers en ten behoeve van certificering, maar ook door cliënten en zorgverzekeraars. Dit helpt de branche om functionele en duurzame voorzieningen te blijven maken.

Het doel van dit onderzoek is het inzichtelijk maken

- welke materialen er in de Orthopedische Schoentechnologie gebruikt worden,
- waarvoor en waarom deze materialen deze gebruikt worden en
- wat de effecten zijn van de vorm waarin het materiaal verwerkt wordt.

Dit zal worden verwerkt in een database of catalogus van, voor de orthopedische schoentechnologie, relevante materialen en eigenschappen.

Dit onderzoek richt zich op orthopedische schoentechnologen en de hun materiaalleveranciers. Wat is de werkwijze, welke materialen worden gebruikt, wat is de rationale om bepaalde materialen wel of niet te gebruiken en op welke eigenschappen wordt daarbij gelet? Daarnaast wordt nagegaan wat de behoefte op de werkvloer is aan additionele kennis over materiaaleigenschappen en welke

wensen en eisen er leven met betrekking tot de voorgenomen database met materialen en eigenschappen.

2. Hoe wordt het onderzoek uitgevoerd?

Voor dit onderzoek worden zowel orthopedisch schoentechnologen en leveranciers geïnterviewd. In deze open interviews zal worden gevraagd naar ervaringen en motivaties op gebied van materiaal en materiaalkeuze. Een interview zal ongeveer 60 minuten in beslag nemen. Bij het interview zullen 1 of 2 onderzoekers van de Fontys Paramedische Hogeschool aanwezig zijn. Daarnaast wordt het interview opgenomen. Om ervoor te zorgen dat de informatie op de juiste manier geïnterpreteerd wordt door de onderzoekers zal een samenvatting van het interview worden opgestuurd naar de deelnemer. Als deelnemer heeft u hierdoor de gelegenheid om op- of aanmerkingen te plaatsen. De verwerking van het interview zal volledig anoniem gebeuren. De gegevens die uit het onderzoek naar voren komen worden gebruikt om de database van materialen op een goede en verantwoorde manier te ontwikkelen.

3. Wat wordt er van u verwacht?

Om het doel van het onderzoek te bereiken is uw mening en ervaring van groot belang. Deelname aan het interview geeft u de mogelijkheid om uw ervaring te delen met de onderzoekers. Bij het interview zijn geen goede of foute antwoorden. Juist uw persoonlijke beleving is voor ons van belang. In overleg met de onderzoekers wordt een afspraak met u gemaakt zodat het interview op een geschikte locatie en een goed moment plaats kan vinden.

4. Wat gebeurt er als u niet wenst deel te nemen aan dit onderzoek?

U beslist zelf of u meedoet aan het onderzoek. Deelname is vrijwillig. Als u besluit niet mee te doen, hoeft u verder niets te doen. U hoeft niets te tekenen. U hoeft ook niet te zeggen waarom u niet wilt meedoen. Als u wel meedoet, kunt u zich altijd bedenken en toch stoppen. Ook tijdens het interview. Er bestaat zelfs de mogelijkheid om u na het onderzoek terug te trekken. Wij zullen uw gegevens dan niet gebruiken. U hoeft hiervoor geen reden op te geven.

5. Wat gebeurt er als het onderzoek is afgelopen?

Als het onderzoek is afgelopen dan zullen uw gegevens geanalyseerd worden en verwerkt worden in een onderzoeksverslag. De gepresenteerde gegevens zullen niet tot uw persoon te herleiden zijn. Ook zullen uw antwoorden niet bekend worden bij derden.

6. Wat gebeurt er met uw gegevens?

Wij willen uw gegevens bewaren. Alle gegevens worden anoniem en niet herleidbaar tot uw persoon bewaard, en alleen de onderzoekers hebben toegang tot de sleutel. Misschien kunnen we bewaarde gegevens voor een ander onderzoek gebruiken. Als u dat niet wilt, respecteren we dat natuurlijk. U kunt uw keuze op het toestemmingsformulier aangeven. Vindt u het goed als wij uw gegevens bewaren? Als het nieuwe onderzoek gaat beginnen, vragen wij u opnieuw om uw toestemming. U kunt dan alsnog beslissen of wij uw gegevens echt mogen gebruiken.

7. Zijn er extra kosten wanneer u besluit aan dit onderzoek mee te doen?

Er zijn vanzelfsprekend geen kosten verbonden aan deelname aan het onderzoek.

8. Wilt u verder nog iets weten?

Voor het inwinnen van extra informatie kunt u contact opnemen met de onderzoekers (zie onderaan). Voor een onafhankelijk advies over participatie, of een klacht over de gang van zaken kunt u bij de organisatorisch verantwoordelijke van dit onderzoeksproject terecht. De contactgegevens staan onderaan deze brief.

Onderzoeker
Trudi Sonderkamp
t.sonderkamp@fontys.nl
Tel. +31 (0)88-5072538

Onderzoeker
Lianne Grin
l.grin@fontys.nl
Tel. +31 (0)88-5078192

Hoofd onderzoeksproject
Fred Holtkamp
Fontys Paramedische Hogeschool (FPH)| Associate Lector
Lectoraat Health Innovations & Technology
tel +31 (0) 8850 875510 | GSM +31 (0) 651942732 |

Fontys Paramedische Hogeschool
Dominee Theodor Flidnerstraat 2
5631 GN Eindhoven
Algemeen telefoonnummer paramedische hogeschool: 0877-877011
Dit project is mede mogelijk gemaakt door NVOS Orthobanda

Bijlage III: Toestemmingsformulier

Onderzoek Materiaalgebruik in orthopedische schoentechnologie

Verklaring deelnemer:

De looptijd van het hele onderzoek is van 15 december 2014 tot en met 31 december 2015. Voor het onderzoek word ik eenmalig geïnterviewd. Het interview wordt opgenomen en vervolgens uitgewerkt. De onderzoeker maakt een samenvatting die ter controle aan mij wordt toegestuurd. Ik heb de informatiebrief voor de deelnemers gelezen. Ik kon aanvullende vragen stellen. Mijn vragen zijn goed beantwoord. Ik had genoeg tijd om te beslissen of ik meedoe. Ik weet dat meedoen helemaal vrijwillig is. Ik weet dat ik ieder moment kan beslissen om toch niet mee te doen. Daarvoor hief ik geen reden te geven.

Ik weet dat sommige mensen mijn gegevens kunnen zien. Die mensen staan vermeld in de informatiebrief.

Ik geef toestemming om mijn gegevens te gebruiken voor de doelen die in de informatiebrief staan. Ik geef toestemming om mijn gegevens te bewaren gedurende 5 jaar, en dat deze voor eventuele andere wetenschappelijke doeleinden gebruikt kunnen worden. De onderzoeker dient hiervoor van tevoren contact met mij op te nemen.

Ik vind het goed om aan dit onderzoek mee te doen.

Naam:

Datum:

Handtekening:

Email-adres:

Overige contactgegevens (optioneel):

Verklaring onderzoeker:

Ik verklaar hierbij dat ik deze deelnemer volledig heb geïnformeerd over het genoemde onderzoek.

Naam onderzoeker:

Datum:

Handtekening:

email adres:

Bijlage IV: Interview topics

	Vraag	Aspecten
Algemene Informatie		
0	Naam Leeftijd Geslacht Huidige functie Aantal werknemers binnen het bedrijf Woon/Werkplaats Aantal jaren ervaring	
Openingsvraag		
1	Wat vindt u de belangrijkste functies van orthopedisch schoentechnische voorzieningen?	- Welke voetproblematieken/aandoeningen zijn hierbij van belang? - Worden er protocollen gebruikt voor het kiezen van een orthopedische voorziening? Zo ja, welke? - Worden de hulpmiddelen bij jullie bedrijf in huis gemaakt? - Bij welk bedrijf worden uw schoenen gemaakt? - Welke invloed heeft dit bedrijf op uw keuzes? - Welke materialen hebben hierbij uw voorkeur? - Waarom hebben deze materialen uw voorkeur? - Waar let u verder op bij de productkeuze?
2	Hoe zorgt u ervoor dat het schoeisel de functie vervult?	
Functies		
3	Welke materialen worden er gebruikt voor het verminderen van druk- en schuifkrachten?	- Waarom worden juist deze materialen gebruikt? - Waarop wordt de materiaalkeuze gebaseerd? - Welke eigenschappen zijn hierbij van belang?
4	Welke materialen worden er gebruikt voor orthopedisch schoeisel voor het ondersteunen/corrigeren van standsafwijkingen?	

5	Welke materialen worden er gebruikt voor orthopedisch schoeisel voor het ondersteunen/overnemen van spieren/of gewrichtsfuncties?	- Wat zijn voor u belangrijke criteria om te kiezen voor een bepaald materiaal?
6	Welke materialen worden er gebruikt voor het opvangen van een beenlengteverschil?	- Hoe worden de materialen gebruikt in een constructie om dit doel te bereiken?
7	Welke materialen worden er gebruikt voor het voetbed(toplaag, polstering, versteviging)?	- Wat is de invloed van de constructie op deze functie?
8	Welke materialen worden er gebruikt voor het onderwerk(binnenzool, tussenzool, loopzool, afwikkeling)?	- Welke invloed hebben de verschillende materialen op elkaar?
9	Welke materialen worden er gebruikt voor de schacht(Voering, TVO, overleer, sluiting)?	- Hoe wordt hiermee omgegaan als er gekozen wordt voor OSA, OSB, steunzolen of OVAC?
Client		
10	Welke invloed heeft de cliënt op de keuze van orthopedisch schoeisel?	- Wat is de invloed van dit onderdeel van het schoeisel op de beoogde functie?
		- Wat is de invloed van dit onderdeel op de andere onderdelen van het schoeisel?
		- Betreft materialen, constructie,
		- Welke invloed hebben de cosmetische wensen van de cliënt?
		- Wat wordt er gedaan als de gekozen oplossing niet aansluit bij de eisen van de cliënt?
		- Hoe beïnvloedt het activiteit-niveau van de cliënt de keuze? (betreft materiaalkeuze en constructiemethode)
		- Hoe wordt er omgegaan met materiaalkeuze met baat tot allergieën?

		- Welke invloed heeft het gewicht van de cliënt op het ontwerp van de schoen?
Verschillende omstandigheden		
11	A Hoe kunnen verschillende omstandigheden de orthopedische voorziening beïnvloeden? B Hoe houdt u rekening met het gebruikersdoel?	- Welke invloed heeft het klimaat(vocht, zout, warmte) in de schoen op de schoentechnische voorziening? - Hoe beïnvloedt de ondergrond waar die cliënt op loopt de materiaalkeuze?
Verwerkingsmethode		
12	Welke invloed hebben verschillende verwerkingsmethodes op de eigenschappen van orthopedisch schoeisel?	- Welke invloed heeft verwarming op materialen/materiaaleigenschappen? - Hoe beïnvloedt dit de drukverdeling?
Kennis(behoefte) ten aanzien van materialen		
13	Wat weet u van de materialen die u gebruikt?	Wie is uw materiaalleverancier? Hoe weet u dat? (bijvoorbeeld: werkt goed, want ik hoor terug van klanten, dat ze zeer tevreden zijn, of slijt snel, want uit ervaring zeer snel versleten) Wat is kwaliteit voor u? Hoe beoordeelt u de kwaliteit van een materiaal? Hoeveel aandacht is er voor materiaal kwaliteit in de dagelijkse praktijk?
14	Wat wordt gemeten aan de kwaliteit van materialen?	Is er controle op inkoop, hoe? Welke parameters? Is er controle op eindproduct, hoe? Welke parameters?
15	Wat zou u nog meer willen weten over de materialen die u gebruikt?	Wat mist u? Waar heeft u behoefte aan?
16	Stel dat er een database systeem is waarin u bij gewenste eigenschappen een overzicht krijgt van te gebruiken materialen, hun voors en tegens en eventuele leveranciers en prijs. Wat zou u daarvan vinden?	Zou u het gebruiken? Wat ziet u als belangrijk voordeel hiervan? Wat ziet u als mogelijk nadeel? Hoe zou het eruit moeten zien? Hoe is uw houding/ervaring ten aanzien van mogelijke alternatieven?

