

Evaluatie van de Gebruiksvriendelijkheid en Persuasiviteit van een web-based applicatie

Een vergelijking tussen het oude en het nieuwe systeem



Tina Chaboksawar (s1125400)

Bachelorscriptie Psychologie:

Psychologie, Gezondheid en Technologie

Scriptie begeleider: MSc. Nienke de Jong

Tweede begeleider: Dr. Lisette van Gemert-Pijnen

Instelling: Universiteit van Twente

Enschede, juli 2014

Inhoudsopgave

VOORWOORD	4
SAMENVATTING	5
ABSTRACT	6
1. INLEIDING	7
1.1 ACHTERGROND	7
1.2 THEORETISCHE KADER	9
1.2.1 USABILITY VAN EHEALTH TECHNOLOGIE	9
1.2.2 PERSUASIVE SYSTEM DESIGN (PSD)	10
2. METHODEN	12
2.1 DE GEBRUIKTE SYSTEMEN	12
2.1.1 HET OUDE REGISTRATIESYSTEEM (SURVEYMONKEY)	12
2.1.2 PREVALENTIE APPLICATIE	13
2.2 SCENARIO BASED USER-TESTS	14
2.2.1 PARTICIPANTEN	14
2.2.2 PROCEDURE	15
2.2.2 DATA-ANALYSE	16
2.3 PERCEIVED PERSUASIVENESS VRAGENLIJST	18
2.3.1 PROCEDURE	18
2.3.2 DATA-ANALYSE	19
2.4 SEMIGESTRUCTUREERD INTERVIEWS	19
2.4.1 PROCEDURE	19
2.4.2 DATA-ANALYSE	19
2.5 ONLINE VRAGENLIJST ONDERZOEK (QUALTRICS)	20
2.5.1 PARTICIPANTEN	20
2.5.2 PROCEDURE	20
2.5.3 MATERIALEN	20
2.5.4 DATA-ANALYSE	21
3. RESULTATEN	22
3.1 SCENARIO BASED USERTESTS	22
3.1.1 TIJD EN AANTAL FOUTEN	26
3.2 PERCEIVED PERSUASIVENESS VRAGENLIJST (PPQ)	26
3.3 SEMIGESTRUCTUREERDE INTERVIEWS	28
3.3.2 VOORKEUR SYSTEEM EN ACHTERLIGGENDE REDEN	30
3.4 VRAGENLIJST ONDERZOEK	30
3.4.1 PPQ	30
3.4.2 CSUQ	32
4. CONCLUSIE EN DISCUSSIE	33
4.1 ONDERZOEKSVRAAG	33
4.2 SUBVRAGEN	33
4.2.1 GEBRUIKSVRIENDELIJKHEID	33
4.2.2 PERSUASIVITEIT	33
4.2.3 SNELHEID EN ACCURAAATHEID	34

4.2.4 AANTAL EN ERNST VAN DE USABILITY PROBLEMEN	34
4.3 CONCLUDEREND	35
4.4 BEPERKINGEN VAN DIT ONDERZOEK	35
4.5 AANBEVELINGEN VOOR VERDER ONDERZOEK	36
4.6 AANBEVELINGEN TER VERBETERING VAN DE PREVALENTIE APPLICATIE	37
<u>5. REFERENTIES</u>	<u>38</u>
<u>6. BIJLAGEN</u>	<u>42</u>
6.1 AANBEVELINGEN	42
6.1.1 SYSTEEMAANPASSINGEN	42
6.1.2 FORMULERINGSAAANPASSINGEN	44
6.1.3 KEUZEMOGELIJKHEDEN	44
6.2 FORMULIEREN EN TABELLEN	45

Voorwoord

Het is geen makkelijke weg geweest om twee studies naast elkaar te volgen en beide studies goed af te sluiten. Gezien mijn verleden met eHealth en mijn toekomstvisies wilde ik een onderzoeksopdracht vinden die met eHealth te maken had, maar ook die mij enthousiast genoeg zou krijgen. Ik ben ontzettend blij dat ik diegene ben die voor deze opdracht is gekozen. De Prevalentie Applicatie, die in samenwerking met iPrevent is ontwikkeld, heeft als doel een beter beeld te krijgen in de infectiepreventiemetingen van verpleeghuizen. Het was aan mij de taak om te onderzoeken of deze Prevalentie Applicatie persuasiever en gebruiksvriendelijker is dan het voorgaande systeem.

Gezien het feit dat ik in Groningen woon zou het in eerste instantie erg moeilijk zijn om begeleid te worden, maar ik ben ontzettend tevreden met de begeleiding die ik heb gekregen. Ik heb erg veel steun gehad aan mijn begeleider Nienke de Jong. Tijdens bijeenkomsten met mijn tweede begeleider, Lisette van Gemert-Pijnen, heb ik veel input gekregen. Daarnaast wil ik ook Floor Sieverink bedanken. Ondanks het feit dat zij niet mijn begeleider is heeft ze toch tijd en moeite erin gestopt om het laatste stukje van mijn these mij te beoordelen.

Ik wil jullie allen bedanken voor jullie hulp en steun, maar vooral ook omdat jullie mij in de goede richting hebben gestuurd. Ik hoop dat ik met mijn bachelorscriptie een bijdrage kan leveren aan deze Prevalentie Applicatie.

Tina Chaboksawar

Juli 2014

Samenvatting

Achtergrond: Ouderen worden op andere wijze blootgesteld aan infectiegevaaren dan jongeren. Het is belangrijk om in kaart te brengen hoeveel zorggerelateerde infecties en de daarbij behorende risicofactoren in verpleeghuizen voorkomen om zo de prevalentie cijfers te doen dalen. Wanneer een beter beeld gecreëerd wordt over de verpleeghuisinfecties kan hierop worden ingespeeld. Om hier een beeld van te krijgen heeft Universiteit Twente in samenwerking met iPrevent een web-based applicatie ontwikkeld. Hiermee kunnen verpleeghuisartsen hun cliënten registreren voor prevalentie metingen. In dit onderzoek zal de gebruiksvriendelijkheid en persuasiviteit van de web-based applicatie geëvalueerd worden.

Doel: In dit onderzoek zal een vergelijking worden gemaakt tussen het oude registratiesysteem (afgenomen via SurveyMonkey software) en de nieuwe Prevalentie Applicatie. De gebruiksvriendelijkheid en persuasiviteit van de Prevalentie Applicatie worden in kaart gebracht. Er zal gekeken worden of het toevoegen van User-Centered design en persuasieve elementen toegevoegde waarde heeft wat betreft de gebruiksvriendelijkheid en persuasiviteit.

Methode: Er is gebruik gemaakt van gebruikerstests (n=7) en een vragenlijst onderzoek. De gebruikerstesten bestaan uit scenario based user-tests, waarbij de respondenten beide systemen doorlopen en fictieve patiëntgegevens invullen. Daarnaast word na ieder systeem een 'Perceived Persuasiveness vragenlijst (PPQ)' ingevuld. Na afloop van de gebruikerstesten is er nog een semigestructureerd interview. Bij de vragenlijst onderzoek zal gebruik gemaakt worden van de PPQ en de 'Computer System Usability Questionnaire (CSUQ)'. Met behulp van Excel en SPSS is er een descriptive statistics.

Resultaten: PPQ van het oude registratiesysteem en de Prevalentie Applicatie scoren gemiddeld beide even hoog (M=3). 57% van de respondenten heeft een voorkeur voor de Prevalentie Applicatie en 14% gebruikt liever het oude registratiesysteem. De respondenten doen gemiddeld 08:20 minuten over het invoeren bij het oude registratiesysteem in vergelijking tot 07:18 minuten bij de Prevalentie Applicatie.

Conclusies: De Prevalentie Applicatie is gebruiksvriendelijker en persuasiever dan het oude registratiesysteem. De respondenten deden korter over het invoeren van de cliënten bij de Prevalentie Applicatie. De respondenten maken bij de Prevalentie Applicatie gemiddeld minder fouten dan het oude registratiesysteem. Echter zijn er nog mogelijkheden om het systeem verder te verbeteren.

Abstract

Background: The elderly are exposed to infection hazards differently than young people. It is important to map out how much care-related infections and associated risk factors in the nursing homes occur. We can think about different ways to reduce the prevalence, when a better image of the nursing home infections is created. To get an image of care-related infections and associated risk factors, in the nursing homes, the University of Twente (in cooperation with iPrevent) developed a web-based application. This allows nursing home doctors to register their clients for prevalence measurements. In this study the usability and persuasiveness of the web-based application will be evaluated.

Objective: There will be a comparison made between the old system (SurveyMonkey questionnaire) and the new Prevalence Application. The user-friendliness and the persuasiveness of the Prevalence Application is mapped out. The aim is to see if the added User-Centered design and persuasive elements have any value in terms of usability and persuasiveness.

Method: We have used user tests (n=7) and a questionnaire for this research. The user tests contains of scenario-based user-tests, whereby the respondents fill in the information about the fictitious patient in the systems. After that a 'Perceived Persuasiveness questionnaire (PPQ)' will be filled (after using each system). Then there will be a qualitative interview. The questionnaire research will make use of the PPQ and the 'Computer System Usability Questionnaire (CSUQ)'. The analysis will be made with the use of Excel and SPSS.

Results: PPQ of the old system questionnaire and the Prevalence Application score the same (M=3). 57% of respondents have a preference for the Prevalence Application and 14% of users prefer the old system. On average the respondents spend 08:20 minutes to fill in the old system questionnaire compared to 07:18 minutes at the Prevalence Application.

Conclusions: The Prevalence Application is more user friendly and more persuasive than the old system questionnaire. The respondents needed less time on entering the clients in the Prevalence Application. On average, the respondents at the Prevalence Application have fewer errors than the old system questionnaire. There is room to improve the Prevalence Application.

1. Inleiding

1.1 Achtergrond

Risico's om een infectie op te lopen hebben te maken met de omgeving, transmissie routes, microbiële kolonisatie van lichaamsoppervlakte en het immuunsysteem (Cools & van der Meer, 1998). Bij infecties is er sprake van een verhoogde morbiditeit en mortaliteit bij ouderen. Dit komt doordat het immuunsysteem van het lichaam verzwakt bij het ouder worden (Hurme, 2013). Hierdoor gaat ouder worden vaak gepaard met een hogere incidentie van infecties. Daarnaast nemen de beperkingen in het dagelijks leven toe (Caljouw et al., 2013). 'Centers for Disease Control and Prevention (CDC)', in Verenigde Staten, is een van de belangrijkste operationele onderdelen van het ministerie van Volksgezondheid en Human Services. Volgens de CDC kan er op verschillende manieren worden vastgesteld of er sprake is van een verpleeghuisinfectie (Garner, Jarvis, Emori, Horan & Hughes, 1988).

In een verpleeghuis, waar ouderen verpleegd worden, kan zonder laboratoriumtesten de diagnose 'infectie' gesteld worden door een Specialist Ouderengeneeskunde.

Er is géén sprake van een verpleeghuisinfectie wanneer deze binnen 48 uur na opname in het verpleeghuis optreedt, of wanneer deze het gevolg is van een eerder verkregen infectie (Garner, Jarvis, Emori, Horan, & Hughes, 1988).

Infecties die te maken hebben met de gezondheidszorg worden ook wel 'Healthcare-Associated Infections (HAIs)' genoemd (Zarb et al., 2012). Het is belangrijk om in kaart te brengen hoeveel zorggerelateerde infecties en de daarbij behorende risicofactoren in verpleeghuizen voorkomen. Wanneer een beter beeld gecreëerd wordt over de verpleeghuisinfecties kan hierop worden ingespeeld door manieren te bedenken om de prevalentie te doen dalen. Op deze wijze wordt een bijdrage geleverd aan de gezondheidszorg. Om hier een beeld van te krijgen heeft Universiteit Twente in samenwerking met iPrevent een web-based applicatie ontwikkeld. iPrevent is een netwerk van de infectiepreventieafdelingen van het St Radboud en het Canisius Wilhelminaziekenhuis (<http://www.iprevent.nl/>). Met de web-based applicatie kunnen verpleeghuisartsen hun cliënten registreren voor prevalentie metingen. Tot op heden is met een groep van ongeveer 30 verpleeghuizen een pilot uitgevoerd om het nieuw

ontwikkelde systeem te testen. Het doel van deze pilot was om in kaart te brengen hoe de vragen gesteld moeten worden om infecties in kaart te brengen.

In dit onderzoek zal de gebruiksvriendelijkheid en persuasiviteit van de web-based applicatie geëvalueerd worden (zie Theoretische kader). Daarnaast zal een vergelijking worden gemaakt tussen het oude online registratiesysteem en de nieuwe Web-based applicatie (de Prevalentie App). Deze applicatie is een online gezondheidsinterventie die onder eHealth valt. Eysenbach (2001) definieert eHealth als “een nieuwe ontwikkeling die bedrijven, medische informatica en gezondheidszorg samenvoegt wanneer het gaat om dienstverlening en informatieverstrekking via internet”. De ontwikkelde web-based applicatie is een toepassing van informatie en communicatie technologie (ICT). Op deze wijze wordt informatie delen eenvoudig gemaakt en worden de kosten beperkt (Vedder, 2001 ;Wallis, 2012). Met behulp van eHealth kan gezorgd worden voor een betere kwaliteit van de gezondheidszorg (Li, Talaei-Khoei, Seale, Ray, & Macintyre, 2013; Stead & Lin, 2009).

De systemen waartussen een vergelijking wordt gemaakt in dit onderzoek, maken beide gebruik van eHealth en ICT. Er wordt verwacht dat het nieuwe systeem een verbetering is van het oude systeem. Dit omdat het nieuwe systeem ontwikkeld is via User-Centered design. Hierbij wordt gebruik gemaakt van persuasieve elementen.

Zoals eerder aangegeven zal in dit onderzoek de gebruiksvriendelijkheid en persuasiviteit van de web-based applicatie geëvalueerd worden. De onderzoeksvraag van dit onderzoek is: *“Worden verpleeghuisartsen door de web-based applicatie, die ontwikkeld is via User-Centered design, beter ondersteund bij de registratie van hun cliënten, dan met het oude registratiesysteem?”*

Dit wordt onderzocht aan de hand van een aantal subvragen:

- In hoeverre vinden de verpleeghuisartsen de Prevalentie App gebruiksvriendelijker dan het oude registratiesysteem?
- In hoeverre vinden de verpleeghuisartsen de Prevalentie App persuasiever dan het oude registratiesysteem?

- Krijgen de verpleeghuisartsen het idee sneller te kunnen werken met één van de twee systemen? Zo ja, in hoeverre worden deze resultaten bevestigd door de logdata?
- In hoeverre krijgen de verpleeghuisartsen het idee accurater (minder fouten) hun cliënten in te kunnen voeren bij beide systemen?
- In hoeverre wordt bij de Prevalentie App minder (ernstige) fouten gemaakt?

1.2 Theoretische Kader

1.2.1 Usability van eHealth technologie

Uit onderzoek is gebleken dat het grootste deel van de gebruikers die gebruik maken van online interventies, gebruiksvriendelijkheid het belangrijkste vinden (Podichetty & Penn, 2004). Bij User-Centred design staat de gebruiksvriendelijkheid (usability) centraal (Gulliksen et al., 2003). Het is van belang om de usability te onderzoeken voordat een interventie wordt ingezet. Om de usability van de interventie te onderzoeken is het belangrijk dat de onderzoekers het met elkaar eens zijn over de term usability. Hierdoor wordt ‘error’ voorkomen. Soms wordt het ook ‘quality in use’ genoemd, omdat het refereert naar de kwaliteit van de software en het design van de website (Folmer & Bosch, 2004). Usability is een breed concept. ISO (2008) definieert usability als: “Extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use”. Volgens Bastien (2010) is usability evaluatie een manier waarmee wordt vastgesteld of de gebruikers goed met het programma overweg kunnen.

Zoals eerder genoemd maakt usability evaluatie onderdeel uit van de ‘User-Centered design process’. Dit is een brede omschrijving waarin de processen worden beschreven waarbij eindgebruikers bepalen hoe het uiteindelijke ontwerp van een product eruit komt te zien (Jokela, Iivari, Matero, & Karukka, 2003). Uit onderzoek is gebleken dat de kwaliteit van het eindproduct verbetert wanneer de eindgebruikers betrokken worden bij het ontwikkelen van een nieuw systeem (De Vito Dabbs et al., 2009).

1.2.2 Persuasive System Design (PSD)

Persuasion is een brede term wat staat voor beïnvloeding. Persuasion kan het geloof, attitude, intentie, motivatie of gedrag van iemand beïnvloeden (Seiter & Gass, 2010). Dit kan middels gesproken of geschreven woorden, maar ook door informatie te verlenen. Computersystemen die gericht zijn om deze veranderingen teweeg te brengen worden persuasieve technologieën genoemd (de Jong, Wentzel, Kelders, Oinas-Kukkonen & Gemert-Pijnen, 2014). Oinas-Kukkonen en Harjumaa (2008) definiëren persuasive systems als: “computerized software or information systems designed to reinforce, change or shape attitudes or behaviours or both without using coercion or deception”.

Bij een eHealth interventie kan gebruik worden gemaakt van persuasieve technologie door het toevoegen van persuasieve elementen. Dit moet zorgen dat de gebruikers beter ondersteund worden en de taak (hier het registreren van de cliënten) volbrengen. Wanneer dit op de juiste wijze gebeurt kan het doel waarvoor de applicatie is ontwikkeld, beter gerealiseerd worden. Medische problemen (bijvoorbeeld infecties) kunnen in kaart worden gebracht om vervolgens deze te doen vertragen in opkomst of zelfs te voorkomen (Intille, 2004).

Het gebruik van persuasieve elementen wil niet garanderen dat de gebruikers deze persuasiviteit ook ervaren. Om de waargenomen persuasiviteit (perceived persuasiveness) te kunnen voorspellen is de ‘Perceived Persuasiveness Questionnaire (PPQ)’ ontwikkeld (Lehto, Oinas-Kukkonen & Drozd, 2012). Lehto et al. (2012) definiëren ‘perceived persuasiveness’ als: “the integration of the individual’s subjective evaluation of the system and its impact on the self”. Perceived persuasiveness kan een positieve impact hebben op de bereidheid om het systeem te gebruiken. Ook kan het een positieve impact hebben op het gebruik van het systeem. Om te onderzoeken in hoeverre de gebruikers van de web-based applicatie persuasiviteit ervaren, moet de perceived persuasiviteit gemeten worden (Wentzel & van Gemert-Pijnen, 2014). Dit kan aan de hand van de PPQ vragenlijst. Deze vragenlijst bestaat uit een aantal constructen:

- Primary task support

Bij dit construct gaat het vooral om de ondersteuning die een gebruiker krijgt bij het volbrengen van de taak (Oinas-Kukkonen & Harjumaa, 2009). Hierbij worden een aantal persuasieve technieken gebruikt, zoals tunneling, tailoring etc. (Lehto & Oinas-Kukkonen, 2011).

- Dialogue support

Het gaat hierbij om alle 'Human-Computer' interactie en de feedback die verkregen wordt van het systeem. Het helpt de gebruikers hun doel te bereiken. Een aantal uitgangspunten van dit construct zijn suggesties/ reminders/ sociale rol etc.. (Lehto & Oinas-Kukkonen, 2011).

- System credibility

Hieronder valt alles wat eraan bijdraagt om het systeem betrouwbaarder te maken/ te doen voelen. Een aantal categorieën die hieronder vallen zijn: expertise en betrouwbaarheid (Oinas-Kukkonen & Harjumaa, 2009). Over expertise zeggen Oinas-Kukkonen & Harjumaa (2009): "System should provide information showing knowledge, experience, and competence". Betrouwbaarheid is essentieel wanneer gesproken wordt over betrokkenheid van de gebruikers tot de applicatie. De gebruikers zullen vaker gebruik maken van een betrouwbare applicatie dan wanneer dit niet het geval is (Sillence, Briggs, Harris & Fishwick, 2006).

- Social support

Social support heeft uiteenlopende betekenissen. De definitie die bij dit onderzoek wordt aangenomen is die van het PSD-model. Hierbij wordt social support omschreven als: "How to design the system so that it motivates users by leveraging social influence" (Lehto & Oinas-Kukkonen, 2011). Bij dit construct wordt gebruik gemaakt van een aantal persuasieve technieken zoals: social learning/ social comparison en normative influence (Oinas-Kukkonen & Harjumaa, 2009).

- Perceived effort

Hierbij gaat het om het gebruikersgemak waarmee de gebruikers met het systeem omgaan (Venkatesh, Thong & Xu, 2012).

- Perceived effectiveness

Dit construct geeft de verwachting weer van de voordelen die het gebruik van de technologie met zich meebrengt. Venkatesh, Thong & Xu (2012) zeggen het volgende hierover: “the degree to which using a technology will provide benefits to consumers in performing certain activities”.

2. Methoden

Om een antwoord te geven op de hoofdvraag moeten de subvragen beantwoord worden. Om deze te toetsen zijn een aantal onderzoeksmethoden gebruikt: een gebruikersonderzoek en een online enquête (Qualtrics). Bij het gebruikersonderzoek wordt gebruik gemaakt van scenario-based user tests, de PPQ vragenlijst en een semigestructureerd interview. Dit heeft ten doel om een beeld te krijgen van de gebruiksvriendelijkheid en persuasiviteit van beide systemen.

In het belang van de betrouwbaarheid van de conclusies is er gekozen om de gebruiksvriendelijkheid en persuasiviteit van de Prevalentie Applicatie onder een breder populatie te evalueren. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een online enquête via het ontwerpsysteem Qualtrics.

2.1 De gebruikte systemen

2.1.1 Het oude registratiesysteem (SurveyMonkey)

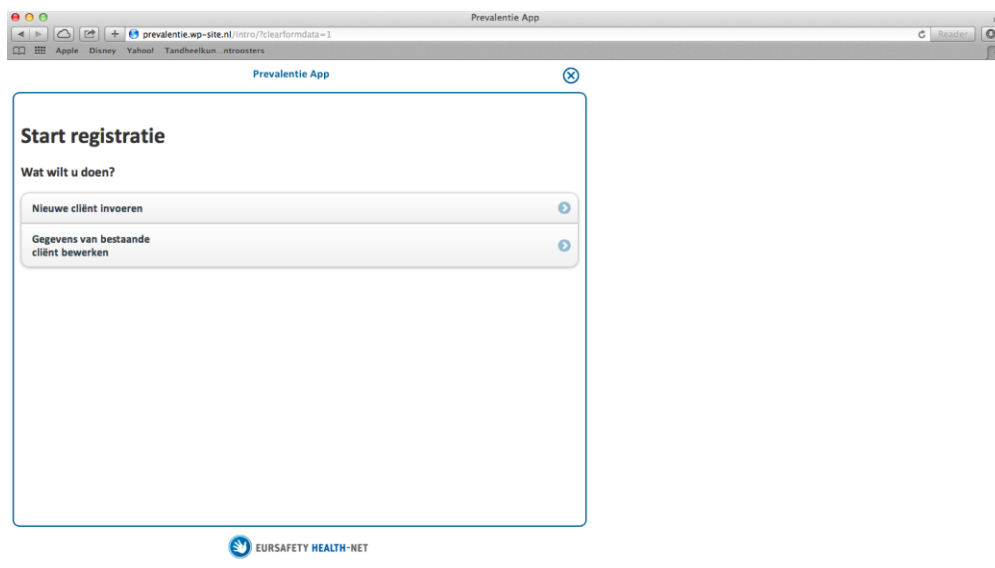
ActiZ is een branchevereniging die onderzoek doet naar infectieregistratie binnen verpleeghuislocaties. Landelijk zijn verschillende registratiemethoden hiervoor bedacht. Een van deze registratiemethoden is het REZON (Regionaal Zorghygiëne Netwerk Nijmegen en omstreken). Met behulp van SurveyMonkey software wordt de prevalentie van verschillende infecties gemeten: sepsis/ bacteriëmie, infectie van de onderste luchtwegen, urineweginfectie, bacteriële conjunctivitis en gastro-intestinale infectie (“[ActiZ Over Registratie Van Infecties],” z.j.)). Daarnaast wordt de aanwezigheid van risicofactoren voor het ontwikkelen van een infectie meegenomen in de registratie zoals het gebruik van katheters, infusen en antibiotica, en het verblijf in een meer-persoonskamers. In Figuur 1 is een screenshot gemaakt van de beginpagina van het oude registratiesysteem.

Het oude registratiesysteem vertaalde definities in vragen en ondersteunde de gebruikers niet (de Jong, Eikelenboom-Boskamp, Voss & Gemert-Pijnen, 2014). Daarnaast bestond deze vragenlijst uit een lange lijst met vragen. Deze vragen waren ingewikkeld en veel van deze vragen waren irrelevant. Gebruikers moesten daarom vaak zoeken naar de vragen die relevant waren voor hun cliënt. Data-analyse, dataverwerking en de terugkoppeling van de resultaten aan de verpleeghuizen, werden allemaal door één persoon gedaan. Gezien het toenemende aantal verzorgingshuizen zou dit niet meer haalbaar zijn. Daarom is er gekozen om een nieuw systeem te ontwikkelen, de Prevalentie Applicatie.

Figuur 1. Screenshot het oude registratiesysteem

2.1.2 Prevalentie Applicatie

Om de registratie van verpleeghuisinfecties te verbeteren is in samenwerking met iPrevent een applicatie ontwikkeld (Prevalentie App). Naast de gebruikelijke vragen zijn er persuasieve elementen toegevoegd aan deze applicatie (zie Theoretische Kader). Deze elementen moeten ervoor zorgen dat de problemen die er voorheen waren worden opgelost. Tevens zal met dit nieuwe systeem data-analyse, dataverwerking en de terugkoppeling van de resultaten, aan de verpleeghuizen, vergemakkelijkt worden. In Figuur 2 is een screenshot van deze applicatie weergegeven.



Figuur 2. Screenshot Prevalentie Applicatie

2.2 Scenario based user-tests

2.2.1 Participanten

Voor het gebruikersonderzoek zijn verpleeghuisartsen (Specialisten Ouderengeneeskunde ‘SOG’) gevraagd deel te nemen door een projectleider van iPrevent. De verpleeghuisartsen die gevraagd zijn werken bij één van de verpleeghuizen dat deelneemt aan de regionale infectiepreventiemetingen. Voor dit deel van het onderzoek heeft de auteur een afspraak ingepland op een tijdstip en locatie die voor de respondent handig is.

Volgens het onderzoek van Nielsen (1994) is het gebruik van vijf respondenten, bij een kwalitatief onderzoek, voldoende om verreweg de meeste usability problemen te kunnen herkennen. In dit onderzoek zijn in totaal zeven verpleeghuisartsen bereid gevonden om deel te nemen aan het gebruikersonderzoek. Hierbij gaat het om vijf vrouwen en twee mannen (zie Tabel 1). Het enige criterium voor deelname aan dit onderzoek, is dat de respondent werkzaam is als Specialist Ouderengeneeskunde. Er is geen rekening gehouden met het aantal jaar ervaring (in deze functie) of het gebruik van een elektronische patiëntdossier.

Tabel 1. *Demografische gegevens usertests deelnemers*

	N	Gemiddelde (min-max)
Leeftijd	-	44 jaar (29-43)
Geslacht		
Vrouw	5	-
Man	2	-
Aantal jaar ervaring	-	12,42 jaar (1mnd-20jr)
Gebruik van elektronisch patiëntdossier?		
Ja	1	-
Nee	6	-

2.2.2 Procedure

Een van de technieken waarbij usability wordt getest is de ‘Think Aloud’ methode. Bij het evalueren van de ontwikkelde web-based applicatie zal hier gebruik van worden gemaakt. Bij deze methode worden de verpleeghuisartsen gevraagd om hardop na te denken bij het uitvoeren van de taak (Elling, Lentz, & Jong, 2011). Er zijn twee vormen van de think aloud methoden. Wanneer de deelnemers tijdens de opdracht hardop nadenken, wordt het ‘current think aloud methode’ genoemd. Wanneer de participanten aan het eind van de opdracht hardop nadenken heet het ‘retrospectieve think aloud methode’ (Ramey et al., 2006). In dit onderzoek zal gebruik worden gemaakt van de current think aloud methode.

Allereerst nemen de verpleeghuisartsen plaats achter een pc/laptop. Vervolgens wordt hen gevraagd in te loggen bij één van de twee systemen (Prevalentie App of het oude registratiesysteem). Zoals eerder vermeld is voor het oude registratiesysteem de SurveyMonkey software gebruikt. Na het inloggen krijgen de Specialisten Ouderengeneeskunde één van de twee scenario’s (A of B; Bijlage 2) om dat in het systeem in te voeren. Een scenario bestaat uit een beschrijving van een fictieve cliënt, die tijdens de user-test geregistreerd dient te worden. De scenario’s die in dit onderzoek zijn gebruikt, zijn afkomstig uit een eerdere pilot studie (de Jong, Eikelenboom-Boskamp, Voss & Gemert-Pijnen, 2014). Het geven van de scenario’s is random, dit om leereffecten te voorkomen (Venezia, 1985). Ieder verpleeghuisarts voert twee scenario’s in. Elk scenario in een ander systeem.

Bij dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van het oude systeem (X) en het nieuwe systeem (Prevalentie Applicatie; Y). De indeling van de scenario’s en de systemen is te zien in Tabel 2.

Tabel 2. *Indeling Systemen tijdens gebruikerstesten*

Aantal respondenten	Volgorde van gebruikte scenario's en geteste systemen tijdens gebruikerstest
Twee Artsen:	Scenario A met systeem X en dan scenario B met systeem Y
Twee Artsen:	Scenario A met systeem Y en dan scenario A met systeem X
Twee Artsen:	Scenario B met systeem X en dan scenario A met systeem Y
Eén Arts:	Scenario B met systeem Y en dan scenario A met systeem X

X= Het oude registratiesysteem; Y= Prevalentie App

Voorafgaand aan dataverzameling zal een informed consent plaatsvinden (Bijlage 1).

2.2.2 Data-analyse

Tijdens het invoeren van de fictieve patiëntgegevens wordt hardop nagedacht en uitgesproken wat men doet en ziet (think aloud methode). De gesproken woorden worden opgenomen, verbatim getranscribeerd en gecodeerd. De (frequenties van) gecodeerde citaten worden geanalyseerd met behulp van Excel (versie 2010 voor de Mac) en SPSS (versie 22).

Interbeoordelaarsbetrouwbaarheid (IBB)

Uit onderzoek is gebleken dat de beoordelaar vaak een belangrijke bron is van fouten die gemaakt worden tijdens een onderzoek (Landis & Koch, 1977). Het is van belang om het niveau van de beoordelaars betrouwbaarheid te onderzoeken alvorens er verdere analyse wordt verricht. Volgens Landis & Koch (1977) staat een Cohen's Kappa van .73 voor een goede maat tussen beide beoordelaars. Deze waarde zegt iets over het aantal maal dat beide beoordelaars hetzelfde antwoord hebben gegeven. Volgens Altman (1990) kunnen de waardes van Cohen's Kappa ingedeeld worden in zes niveaus: 'slecht' ($k < 0$), 'gering' (0-0.20), 'matig' (0.21-0.40), 'redelijk' (0.41-0.60), 'voldoende tot goed' (0.61-0.80) en 'bijna perfect' (0.81-1.00).

Om een Cohen's Kappa te kunnen berekenen, zijn de gebruikerstesten gecodeerd door twee beoordelaars. De eerste beoordelaar (auteur) heeft alle citaten in de transcripten gecodeerd aan de hand van een codeerschema dat reeds was opgesteld tijdens een eerder onderzoek (van Velsen, 2011; Kelders, 2012; Bijlage 6).

Volgens de literatuur zou de tweede codeur (onderzoeker van Universiteit van Twente; afdeling Psychologie, Gezondheid en Technologie) 10 procent of tenminste 50 van deze fragmenten moeten coderen om de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid (IBB) uit te kunnen rekenen. Wanneer de IBB laag is, moeten de verschillen en onduidelijkheden worden besproken, en moet eventueel het codeerschema worden aangepast. Vervolgens moeten er voldoende (nog niet door de tweede beoordelaar gecodeerde) citaten over zijn om 10% andere fragmenten opnieuw te coderen, om nogmaals een IBB te kunnen berekenen (van Velsen, van Gemert-Pijnen, Beaujean, Wentzel & van Steenberghe, 2012). In het huidige onderzoek zijn in totaal 80 fragmenten te onderscheiden. Daarom is er gekozen om 20% hiervan door de tweede beoordelaar te laten coderen (= 16 fragmenten). Beide beoordelaars hebben dit onafhankelijk van elkaar gedaan (Dubbelblind). Dit om een betrouwbaarder resultaat te krijgen.

Aan sommige fragmenten zijn twee codes toegekend en aan andere één. In het geval dat een fragment twee codes heeft gekregen, en beide beoordelaars hebben beide codes toegekend is dit als 'overeenkomst' meegenomen bij het berekenen van de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid. Mocht één of beide code(s) niet overeenkomen, dan is dit meegenomen als één verschil.

Ernst van de gebruikersproblemen

Bij het analyseren van de transcripten wordt o.a. gebruik gemaakt van het proefschrift van Van Velsen (2011). Hierin wordt een onderscheid gemaakt tussen een kritisch probleem, een serieus probleem en een minor probleem (Duh, Tan & Chen, 2006).

Een kritisch probleem voorkomt dat een respondent verder kan met het programma. Een serieus probleem zorgt dat de respondent enigszins vertraging oploopt met het invoeren van de gegevens, maar de respondent kan de taak wel volbrengen. Bij een minor probleem komt een respondent wel een probleem tegen wat voor vertraging zorgt, maar dit is minder erg dan voorgaande twee problemen die voor kunnen komen.

Classificatie in probleemvelden

Kelders (2012) gebruikt classificatie in probleemvelden. Hierbij staan content, system en service centraal. Content gaat over een algehele aspect dat door de hele interventie loopt. System heeft te maken met de interactieve activiteiten. Het zijn specifieke

kenmerken van het systeem. Hierbij gaat het om de technologie met functies zoals persuasiviteit en gebruiksvriendelijkheid. Onder service vallen de punten die te maken hebben met begeleiding en ondersteuning van het systeem zelf. Tevens zal gekeken worden naar de lading van de citaten. Dit wil zeggen dat een verbatim positief/negatief of neutraal gecodeerd wordt. Het uiteindelijke codeboek is weergegeven in Bijlage 6.

Snelheid van registratie

Er zal bij het uitvoeren van de taak data verzameld worden over de tijd tot het voltooien van de taak. Dat zal aan de hand van logdata en/of opname tijd bepaald worden. De gegevens die in de logdata staan vermeld worden gebruikt om te analyseren hoe de respondenten het oude registratiesysteem of de Prevalentie Applicatie hebben gebruikt (Nicholas, Huntington & Homewood, 2003; Han, 2011). Gegevens over de tijdsduur kunnen een vertekend beeld geven, omdat de participanten hardop na moeten denken.

Accuraatheid van registratie

Van alle scenario's, die met behulp van het oude registratiesysteem worden uitgevoerd tijdens de usabilitytests, worden logdata bijgehouden. Met behulp van deze logdata wordt bijgehouden welke opties de gebruikers hebben aangeklikt en hoelang de gebruiker erover doet om het scenario te volbrengen. Wanneer de antwoorden afwijken van de scenario's wordt het als een fout gerekend. De tijdsduur van de Prevalentie App wordt bepaald aan de hand van de audio-opname. Daarnaast wordt een onderscheid gemaakt tussen de scenario's. Per scenario zal worden gekeken hoeveel fouten gemaakt zijn. Dit omdat beide scenario's van elkaar verschillen.

2.3 Perceived Persuasiveness vragenlijst

Aansluitend aan de scenario-based user tests wordt, met dezelfde respondenten, de Perceived Persuasiveness vragenlijst (PPQ) ingevuld.

2.3.1 Procedure

Na elk scenario wordt aan de participanten gevraagd om de vragenlijst in te vullen. Er is gekozen om dit na ieder scenario (dus per systeem) te doen, dit om tijdens de

analyse een vergelijking te kunnen maken tussen beide systemen. Deze vragenlijst is de ‘Perceived Persuasiveness Questionnaire (PPQ)’ en bestaat uit een aantal constructen die van belang zijn voor verdere analyse van de applicatie. Elk construct bestaat uit een aantal stellingen waarmee het getest wordt (zie Theoretische Kader). Niet alle stellingen uit het originele PPQ zijn bevroegd. Er is een selectie gemaakt van stellingen die van toepassing zijn op de hier onderzochte systemen. In Bijlage 3 is de PPQ weergegeven zoals deze aan de verpleeghuisartsen is voorgelegd. Deze stellingen worden aan de hand van een vijf-punts likert-schaal beantwoord (1= helemaal mee oneens; 5= helemaal mee eens). De deelnemers beantwoorden de stellingen zelf.

2.3.2 Data-analyse

Er wordt onderscheid gemaakt tussen de web-based applicatie (Prevalentie App) en het oude registratiesysteem. De totaalscore van de PPQ vragenlijst en de score per construct worden geanalyseerd. Er wordt gekeken in hoeverre de Specialist Ouderengeneeskunde het hiermee eens zijn. Hieruit zal een gemiddelde berekend worden met behulp van Excel. Beide systemen worden vervolgens met elkaar vergeleken. Opvallende punten worden besproken.

2.4 Semigestructureerd interviews

De interviews vinden plaats aansluitend aan de scenario-based user tests met dezelfde respondenten.

2.4.1 Procedure

In een semigestructureerd interview wordt nog een aantal open vragen gesteld over de ervaring die gebruikers hebben met het gebruik van beide systemen en eventuele verbeterpunten (Dolan, Veazie & Russ, 2013; Bijlage 4). De verpleeghuisartsen worden gevraagd de vragen hardop te lezen en daarop antwoord te geven. De onderzoeker zal bij onduidelijkheid vragen om concretisering. Van het interview worden audio-opnames gemaakt.

2.4.2 Data-analyse

Per vraag worden de belangrijkste bevindingen genoteerd. Tevens worden vaker voorkomende antwoorden samengevat en beknopt weergegeven.

2.5 Online vragenlijst onderzoek (Qualtrics)

In het belang van de betrouwbaarheid van de conclusies is er gekozen om de gebruiksvriendelijkheid en persuasiviteit van de Prevalentie Applicatie onder een breder populatie te evalueren. Er is gekozen om een online enquête op te stellen met behulp van Qualtrics.

2.5.1 Participanten

Als inclusiecriteria geldt dat de deelnemende verpleeghuizen bekend zijn met minstens één van de systemen. Deelnemende verpleeghuizen zullen benaderd worden door één van de projectleiders van iPrevent.

Data verzameling zal plaatsvinden in de maand mei en juni 2014. In totaal zijn 24 deelnemers gestart met de vragenlijst. Hiervan hebben 15 deelnemers alle stellingen beantwoord. Deelnemers die niet alle stellingen hebben beantwoord worden niet meegenomen bij de analyse. Van deze 15 deelnemers zijn vier man en 11 vrouw. Gemiddelde leeftijd is 49,2 jaar.

2.5.2 Procedure

Met behulp van Qualtrics is een enquête samengesteld. De link die naar de enquête verwijst wordt per e-mail verstuurd naar de projectleider van iPrevent. De link wordt vervolgens doorgestuurd naar een aantal verpleeghuizen die reeds bekend zijn met één van de twee systemen. Aan de geadresseerde wordt gevraagd om deze e-mail door te sturen naar een aantal verpleeghuisartsen van hun instelling die hiermee bekend zijn.

2.5.3 Materialen

De vragenlijst is samengesteld uit bestaande vragenlijsten. Er is gekozen voor 'Computer System Usability Questionnaire (CSUQ)' en PPQ. Deze online vragenlijsten zullen aan de hand van een vijf-punts likert-schaal beantwoord worden (1= helemaal mee oneens; 5= helemaal mee eens).

De CSUQ is afkomstig van de 'Post-Study System Usability Questionnaire' (PSSUQ). Deze is ontwikkeld om te meten hoe tevreden gebruikers zijn over hun eigen computersysteem. Dit wordt gedaan na het gebruik van het systeem (Lewis, 2002). CSUQ is identiek aan de PSSUQ (Lewis, 2002). De CSUQ bestaat uit drie factoren: System Usability (stellingen 1-8), Information Quality (stellingen 9-15),

Interface Quality (stellingen 16-18) en Overall (stelling 19) (Erdoğan, & Lewis, 2012; Bijlage 5). De CSUQ is vertaald naar het Nederlands om gebruikt te worden in deze online enquête. Deze vertaling is door de auteur van dit onderzoek gedaan en is niet gevalideerd. Eén stelling is verwijderd uit de CSUQ, omdat deze stelling niet van toepassing was bij dit onderzoek. De uiteindelijke stellingen horend bij de factoren zijn weergegeven in Tabel 3.

Bij het tweede gedeelte van de vragenlijst (PPQ) worden dezelfde items gebruikt als in het gebruikersonderzoek. Per construct zijn er drie tot vijf stellingen. Stellingen die van toepassing zijn op dit onderzoek zijn meegenomen. Zie hiervoor Bijlage 3.

Tabel 3. *Factoren en bijbehorende Stellingen CSUQ*

	Stelling
System Usability	1-8
Information Quality	9-14
Interface Quality	15-17
Overall	18

2.5.4 Data-analyse

Beide vragenlijsten (PPQ en CSUQ) zullen aan de hand van een vijf-punts likert-schaal beantwoord worden (1= helemaal mee oneens, 5= helemaal mee eens). Hieruit zullen gemiddeldes berekend worden met behulp van Excel en SPSS. Bij opvallende punten zal toelichting worden gegeven.

Tevens is bij de online vragenlijst een openvraag opgesteld waarmee de voorkeur voor één van beide systemen en de achterliggende reden voor deze voorkeur wordt geanalyseerd.

3. Resultaten

3.1 Scenario based usertests

In totaal werd tijdens de scenario-based user tests 11 codes toegewezen aan 241 citaten. De berekende Cohen's Kappa is .794. Met deze waarde kan geconcludeerd worden dat er een hoge mate van interbetrouwbaarheidsbetrouwbaarheid is tussen beide codeurs. In Tabel 4 (pagina 24) is weergegeven welke problemen bij de usability-testen zijn voorgekomen. Hierbij hadden 48 citaten betrekking tot wat de gebruiker beschreef wat hij/zij aan het doen was (een Activiteit; code A). Bij 11 keer gaf de onderzoeker informatie aan de gebruiker (Informerend; code I). In totaal werd 33 keer een opmerking gemaakt over het scenario (Scenario onvolledig; code Scen.onvl). De overige codes hebben betrekking tot de inhoud (Content; code C), systeem (Systeem; code S) of service (Service; code SV).

De opmerkingen over de inhoud waren positieve opmerkingen (50 keer) of negatieve opmerkingen (60 keer). Zowel de positieve als negatieve opmerkingen gingen voornamelijk over de formulering van de vragen (zie voorbeeld Quote 1 voor negatieve opmerking en Quote 2 voor positieve opmerking).

Quote 1; “dit vond ik altijd onduidelijk inderdaad. Is de cliënt opgenomen met een infectie en korter dan twee weken.. Waarschijnlijk is het antwoord nee, maar ik twijfel altijd of de cliënt is opgenomen met een infectie binnen twee weken of je dat nou ja of nee moet zeggen?”

Quote 2; “Kijk dit is een goeie vraag ‘is de cliënt opgenomen korter dan 48uur?’ dat is simpel te beantwoorden”

De opmerkingen over het systeem waren 19 keer positief en 23 keer negatief. De negatieve opmerkingen gingen vooral over het werken met het systeem zelf. Hierbij kan gedacht worden aan de manier waarop de geboortedata van de cliënten ingevoerd wordt (scrollen versus typen; zie voorbeeld Quote 3). De positieve opmerkingen gingen voornamelijk over de relevantie van de vragen (het zogenoemde ‘tunneling’ systeem; zie voorbeeld Quote 4).

Quote 3; “Ja dit is ook zo vervelend. Dus u vind het vervelend dat de leeftijden een soort scroll is? U had liever getypt? Hmmm wat had ik liever? Even denken. Poeh dat vind ik lastig, misschien wel.”

Quote 4; “overzichtelijker met vragen, meer naar elkaar volgen van ‘ja’ dan komt er meer en ‘nee’ sommige vragen komen niet naar voren. Het leest wat fijner, meer overzichtelijker. En daarom heb ik het idee dat het sneller in gebruik was”

Problemen met het systeem konden kritische problemen (Critical Problem; code CP), serieuze problemen (Serious Problem; code SP) of kleine problemen zijn (Minor Problem; code MP). Er zijn geen kritische problemen naar voren gekomen bij de usertests. De serieuze problemen hadden vooral betrekking op de keuzemogelijkheden die er niet waren (zie voorbeeld Quote 5).

Quote 5; “Hij heeft mogelijk de noro ja het blijft lastig. Want je moet invullen ja/nee of onbekend. Van Noro hebben we een sterke verdenking, maar is het nog niet bevestigd. Als je ‘ja’ invult is het niet helemaal waar. maar ‘onbekend’ lijkt alsof er niks aan de hand is. Dus die vind ik ook lastig. Dus je zou hier eigenlijk moeten zetten ‘verdenking op’.”

Bij kleine problemen ging het voornamelijk om begrippen waarover de respondenten over twijfelden (zie voorbeeld Quote 6). De rest van de kleine problemen had betrekking tot de scenario's.

Quote 6; “Heeft deze cliënt op de dag van de prevalentiestudie een verpleeghuisinfectie? Ik weet niet precies wat een verpleeghuisinfectie heeft. Het zou in e... in de werkwijze moeten staan staat hier.”

Tabel 4. *Problemen die voorgekomen zijn tijdens user-tests*

	CP	SP	SM	PA	MP	SM	PA	Positief
C	-	Problemen met formulering vraag	X	X	Scenario gebonden	X	X	Vragen over woonvorm; keuzemogelijkheid is duidelijk
		Problemen met keuzemogelijkheden	X	X	Infuusvraag werd ‘storend’ ervaren		X	Volledigheid vragen – men wordt geleid; eerst algemeen dan specifieke vragen
					Vraag over bacteriële conjunctivitis – werd als ‘onbelangrijk’ gevonden		X	Omschrijving vragen “Is er sprake van een bewezen...”
					Info onder help-knopje		X	
S	-	Vraag over incontinentie materiaal	X	X	Invullen van geboortedatum	X	X	Help-knopje
					Aantal vragen per pagina		X	Tunneling systeem
					Uitleg definitie bepaalde begrippen		X	Digitaal invullen
					Overnieuw beginnen wanneer men een fout heeft gemaakt		X	Geleid worden door het systeem – overzichtelijk
					Augmentin staat anders genoteerd	X		Programma concludeert of er genoeg bewijs is: “Er is voldoende bewijs dat ..”
SV	-	-	-	-	-	-	-	-

CP: Critical Problem; SP: Serious Problem; MP: Minor Problem; C: Content; S: System; SV: Service; SM: Survey Monkey; PA: Prevalentie Applicatie; X= geeft aan waar van toepassing

Tabel 8. *Gemiddelde Score (M) en SD per construct (User tests)*

	PTS	Dia	PC	U	PP	Peffort	Peffecti	UC
Oude systeem	M=4 SD=0.85	M=3 SD=0.89	M=4 SD=0.73	M=3 SD=1.18	M=2 SD=0.97	M=3 SD=0.95	M=3 SD=1.15	M=3 SD=1.23
Prev. App	M=4 SD=0.86	M=3 SD=0.89	M=4 SD=0.66	M=3 SD=1.01	M=2 SD=0.86	M=3 SD=1.06	M=3 SD=0.91	M=3 SD=1.29

Tabel 11. *Gemiddelde (M) en SD per construct (Qualtrics)*

	PTS	Dia	PC	U	PP	Peffort	Peffecti	UC
Qualtrics	M=4	M=3	M=3	M=3	M=2	M=3	M=4	M=3
PPQ	SD=0.83	SD=0.74	SD=0.65	SD=0.84	SD=0.71	SD=0.88	SD=0.69	SD=0.89

3.1.1 Tijd en aantal fouten

Tijdens de gebruikerstesten hebben de respondenten gemiddeld genomen korter over de Prevalentie Applicatie (07:18 minuten) gedaan dan het oude registratiesysteem (08:20 minuten; Tabel 5). Er is gebruik gemaakt van een gepaarde t-toets om de gemiddelde duur, waarover de respondenten deden per systeem, met elkaar te vergelijken. Er is geen significant verschil tussen de tijd van de Prevalentie App en het oude registratiesysteem ($p=0.674$).

Tabel 5. *Duur (in minuten) van registratie per systeem*

Systeem	Gemiddelde duur (min)	SD (min)
Oude Vragenlijst	08:20	00:03:08
Prevalentie Applicatie	07:18	00:03:26

Bij de Prevalentie Applicatie zijn in totaal negen fouten gemaakt in vergelijking met 17 bij het oude registratiesysteem. Wanneer beide scenario's met elkaar worden vergeleken valt op dat de meeste fouten bij scenario 2/B zijn gemaakt (zie Tabel 6).

Tabel 6. *Aantal fouten bij Registratie Per Systeem Per Scenario*

Systeem	Aantal fouten	Scenario A/1	Scenario B/2	SD
Oude Vragenlijst	17	7	10	1.61
Prevalentie Applicatie	9	1	8	0.75

3.2 Perceived Persuasiveness vragenlijst (PPQ)

Direct na het invullen van de fictieve scenario's is een PPQ vragenlijst ingevuld (na ieder systeem één). Om te kijken hoe persuasief beide systemen worden gevonden, zijn allereerst de overall gemiddelde scores op de PPQ voor beide systemen berekend (Tabel 7). In Tabel 8 (pagina 25) wordt de gemiddelde score per construct weergegeven. De betekenissen van de gemiddelden worden in Tabel 9 weergegeven.

Tabel 7. *Overall Gemiddelde PPQ en SD*

	Gemiddelde en SD
Survey Monkey	M=3; SD=1.08
Prev. App	M=3; SD=1.06

Tabel 9. *Scores en Betekenis*

Score	Betekenis
1	Helemaal mee oneens
2	Oneens
3	Neutraal
4	Eens
5	Helemaal mee eens

Op het ‘Primary task support’ construct scoren beide systemen even hoog. Gemiddelde is een vier ($M=4$). De respondenten zijn het eens met de stellingen die hieronder vallen. Deze stellen dat het registratiesysteem hun de middelen geeft en hun helpt om hun cliënten sneller en accurater te registreren. De standaarddeviatie van beide systemen is ongeveer gelijk (Oude registratiesysteem= 0.85; Prevalentie App= 0.86).

Construct ‘Dialogue Support’ scoort bij beide systemen even hoog ($M=3$, $SD=0.89$). Respondenten staan hier neutraal in. De verpleeghuizen hebben vaak de middelen niet om laboratoriumtests uit te voeren. Wanneer de laboratoriumtests elders worden uitgevoerd of op dezelfde dag als de prevalentie meting plaatsvinden, hebben de verpleeghuisartsen niet de volledige gegevens van de cliënten die ingevuld moeten worden.

De gemiddelde score van het ‘Perceived credibility’ construct is bij beide systemen positief ($M=4$). De standaarddeviatie van de Prevalentie App is lager ($SD=0.66$) dan die van het oude systeem ($SD=0.73$). De respondenten zijn het eens dat beide systemen betrouwbaar over komen.

Beide systemen scoren gemiddeld ($M=3$) op het construct ‘Unobtrusiveness’. De Specialist Ouderengeneeskunde vinden de lijsten niet passen binnen hun workflow (zie Quote 7). Tevens hebben de respondenten geen keus in het wel of niet willen invullen van de lijsten (voorbeeld vaak voorkomende Quote tijdens usertests; zie Quote 8).

Quote 7; “Ik moet echt ervoor gaan zitten”

Quote 8; “Het is niet zo dat ik tijd moet zoeken, want ik moet het registreren”

Stellingen over ‘Perceived persuasiveness’ hebben te maken met de invloed die de systemen hebben op de gebruikers. Daarnaast stellen deze stellingen dat de systemen relevant zijn voor de gebruikers. Beide systemen scoren gemiddeld ($M=3$). Respondenten staan hier neutraal in.

Construct ‘Perceived effort’ gaat over het gebruik van de systemen. Beide systemen scoren gemiddeld ($M=3$). De standaarddeviatie van het oude registratiesysteem is lager ($SD=0.97$) dan de standaarddeviatie van de Prevalentie App ($SD=1.06$). Stelling over arbeidsintensiviteit (“*Het gebruiken van ... is arbeidsintensief*”), die onder dit construct valt, scoort bij de Prevalentie App lager dan het oude registratiesysteem. De meeste respondenten ($n=4$) geven een score van twee (oneens) aan deze stelling. Bij het oude registratiesysteem geven twee respondenten een score twee.

Wat betreft het construct ‘Perceived effectiveness’ scoren beide systemen gemiddeld ($M=3$). De standaarddeviatie van het oude systeem is hoger ($SD=1.15$) dan de standaarddeviatie van de Prevalentie App ($SD=0.91$).

Het construct ‘Use continuance’ gaat over het gebruiken of stoppen met het gebruiken van het systeem. Een vaak voorkomende respons wordt in Quote 9 weergegeven. Beide systemen scoren gemiddeld ($M=3$) met een (bijna) gelijkwaardige standaarddeviatie (Oude systeem $SD=1.23$; Prevalentie App $SD=1.29$).

*Quote 9; “Ik heb geen keus, ik moet het wel invullen”
“Hiervoor ben ik niet opgeleid”*

3.3 Semigestructureerde interviews

Relevantie programma

Over het algemeen worden beide programma's als relevant beschouwd. Een aantal ($n=3$) respondenten geeft aan dat de formulering van de vragen en de keuzemogelijkheden die er zijn niet duidelijk en eenduidig zijn. Dit geldt voor beide systemen. Daarnaast geeft één respondent aan dat bepaalde keuzemogelijkheden, waaruit gekozen kan worden, onvolledig zijn (beide systemen). Te bedenken zijn de opties 'onbekend' of 'nog niet bekend'.

Informatie in het registratiesysteem

Merendeel (n=6) van de respondenten mist geen informatie in het registratie systeem (geldt voor beide systemen). Eén respondent geeft aan bij bepaalde vragen een ‘help-knopje’ (bij de Prevalentie App) te willen. Tevens wordt opgemerkt dat de keuzemogelijkheden, waaruit de respondenten kunnen kiezen, niet voldoende zijn (geldt voor beide systemen).

Vragen tijdens het werken met de systemen

Wederom is het duidelijk dat de respondenten (n=6) de keuzemogelijkheden bij een aantal vragen te beperkt vinden (geldt voor beide systemen). Eén respondent vroeg zich af wat ingevuld wordt wanneer de mogelijkheden die er zijn niet de juiste antwoordmogelijkheid zijn. Deze respondent stelt voor om een optie ‘optioneel’ toe te voegen waarbij de gebruiker zelf iets kan invullen.

Bijzonder behulpzaam aan het programma

Alle respondenten krijgen het gevoel door het systeem geleid te worden. Eén respondent geeft aan dat het ‘help-knopje’ (bij de Prevalentie App) erg handig is.

Bijzonder onbehulpzaam aan het programma

Over het algemeen komen dezelfde punten, als bij andere vragen, naar voren. De formulering van bepaalde vragen (beide systemen) is onduidelijk waardoor de respondenten (n=3) het lastig vinden om te antwoorden. Verder geeft één respondent aan dat het ‘tab-knopje’ (bij het oude registratiesysteem) niet werkt wanneer de geboortedatum ingevuld wordt. Eén respondent geeft aan dat bij een trage pc men sneller in de problemen komt bij de Prevalentie App. Dit omdat per pagina weinig vragen weergegeven worden.

Volgorde en route door het systeem

Zes van de zeven respondenten vinden de route, die door beide systemen loopt, logisch. Slechts één respondent geeft aan twee vragen niet ‘logisch’ te vinden (bij de Prevalentie App). Ten eerste vind deze respondent dat de vraag over het wel of niet gebruik van een infuus ‘storend’. Deze vraag mag volgens deze respondent later in de vragenlijst komen. Verder geeft deze respondent aan dat de tweede vraag, die gesteld

wordt bij de Prevalentie App: "wel/niet opgenomen met infectie en korter dan 48 uur opgenomen" erg vervelend. Deze vraag is volgens deze respondent 'onlogisch' en kan herschreven worden als twee aparte vragen.

Relevantie van de vragen

Vijf van de zeven respondenten vinden dat er geen onbelangrijke aspecten/vragen in het registratie systeem voorkomen (geldt voor beide systemen). Eén van de respondenten geeft aan dat de vraag over incontinentie niet relevant is.

3.3.2 Voorkeur systeem en achterliggende redenen

Met behulp van de kwalitatieve vragenlijst is onderzocht of en waarom de Specialist Ouderengeneeskunde een voorkeur hebben voor één van de twee registratie systemen. Het grootste deel van de respondenten geeft aan het liefst de Prevalentie App te willen gebruiken (57%), of geen voorkeur te hebben (29%). De overige 14% van de respondenten heeft een voorkeur voor het oude registratiesysteem. Zij hebben deze voorkeur omdat zij de indruk hebben dat hun cliënten met de Prevalentie Applicatie sneller en accurater geregistreerd worden.

3.4 Vragenlijst onderzoek

Middels Qualtrics is de PPQ vragenlijst ingevuld. Zoals bij de usertests zal hieronder eerst een overall gemiddelde score gegeven worden (Tabel 10). Vervolgens zal per construct gekeken worden naar de scores (Tabel 11; pagina 25).

3.4.1 PPQ

Tabel 10. Overall Gemiddelde (M) en SD

Gemiddelde en SD	
Qualtrics	M=3 SD=0.87

Over het algemeen zijn bij de online vragenlijst dezelfde resultaten gevonden als de usertest. De overall score is een drie (M=3, SD=0.87). Bij de usertests was het gemiddelde hetzelfde met een standaarddeviatie van 1.06.

‘Primary task’ support scoort gemiddeld hoog ($M=4$, $SD=0.83$). Dit betekent dat dit construct gemiddeld positief wordt beoordeeld door de Specialisten Ouderengeneeskunde. Hetzelfde gemiddelde is bij de usertests gevonden ($SD=0.86$).

‘Dialogue support’ scoort gemiddeld ($M=3$, $SD=0.74$), dat betekent dat dit construct als ‘neutraal’ beoordeeld wordt. Dit construct is tijdens de user-tests hetzelfde beoordeeld.

‘Perceived credibility’ heeft bij dit onderdeel gemiddeld lager gescoord dan bij de usertests ($M=3$, $SD=0.65$). De respondenten staan neutraal tegenover deze stellingen.

‘Unobtrusiveness’ heeft een gemiddelde van 3 en een standaarddeviatie van 0.84. Deze getallen zijn vergelijkbaar met de usertests ($M=3$, $SD=1.01$). De respondenten staan neutraal tegenover de stellingen die te maken hebben met het ‘verstoren van dagelijkse routines’, ‘praktisch handig zijn van het systeem’ etc..

De ‘Perceived persuasiveness’ scoort gemiddeld laag ($M=2$, $SD=0.71$). De respondenten vinden dat het gebruik van de vragenlijsten geen invloed op ze heeft en niet relevant voor ze is.

‘Perceived effort’ scoort hetzelfde als bij de usertests ($M=3$), maar heeft een lagere standaarddeviatie (Qualtrics $SD=0.88$; Usertests $SD=1.06$). Wanneer de stelling over arbeidsintensiviteit wordt geanalyseerd, wordt dezelfde score gezien als bij de usertests. Zeven respondenten geven de score twee (oneens) aan deze stelling (bij Qualtrics).

Het construct ‘Perceived effectiveness’ scoort hoger dan bij de usertests (Qualtrics $M=4$, $SD=0.69$; Usertests $M=3$, $SD=0.91$). De respondenten vinden dat ze hun cliënten sneller en accurater kunnen registreren wanneer ze gebruik maken van de Prevalentie App.

De respondenten staan neutraal tegenover het construct ‘Use Continuance’ ($M=3$, $SD=0.89$). De respondenten hebben geen keus in het wel of niet willen invullen van de systemen.

3.4.2 CSUQ

Tabel 12. *Gemiddelde en SD van de CSUQ factoren*

	Gemiddelde en SD
System Usability	M = 4 SD = 0.57
Information Quality	M = 4 SD = 0.76
Interface Quality	M = 4 SD = 0.63
Overall	M = 4 SD = 0.67

Overall score van de CSUQ is positief (M=4, SD=0.67). Tevens wordt er per onderdeel ook hoog gescoord (Tabel 12).

3.4.2.1 Voorkeur systeem en achterliggende reden

Bij het online enquête Qualtrics is een vergelijkend onderscheid gemaakt tussen welk programma de verpleeghuisartsen het liefst gebruiken. Merendeel van de respondenten (62%) heeft een voorkeur voor de Prevalentie App in vergelijking tot 0% voor het oude registratiesysteem. De rest van de respondenten staat hier neutraal in (38%).

4. Conclusie en Discussie

4.1 Onderzoeksvraag

Aan het begin van dit onderzoek is een onderzoeksvraag samengesteld. Deze onderzoeksvraag is: *“Worden verpleeghuisartsen door de web-based applicatie, die ontwikkeld is via User-Centered design, beter ondersteund bij de registratie van hun cliënten, dan met het oude registratiesysteem?”*. Om een antwoord op deze onderzoeksvraag te geven zijn subvragen samengesteld. Hieronder wordt per subvraag een kort antwoord gegeven. Aan het eind van dit hoofdstuk wordt een antwoord gegeven op de hoofdvraag. Daarnaast zullen de beperkingen besproken worden die in dit onderzoek van toepassing zijn. Als laatste wordt een suggestie gegeven voor verder onderzoek.

4.2 Subvragen

4.2.1 Gebruiksvriendelijkheid

Zowel bij de gebruikerstesten als bij het vragenlijstonderzoek geven de gebruikers aan de Prevalentie App gebruiksvriendelijker te vinden dan het oude registratiesysteem. De Prevalentie Applicatie is overzichtelijker, duidelijker en vooral sneller in te vullen. Desondanks vinden de Specialisten Ouderengeneeskunde de Prevalentie App arbeidsintensief. Dezelfde bevinding kan ook gevonden worden bij het oude registratiesysteem. Dit komt zowel door de formulering van bepaalde vragen als keuzemogelijkheden van een aantal antwoorden.

4.2.2 Persuasiviteit

De persuasiviteit van de Prevalentie App wordt zowel bij de gebruikerstesten als bij het vragenlijstonderzoek beter beoordeeld dan de persuasiviteit van het oude registratiesysteem. Wanneer een onderscheid wordt gemaakt tussen de verschillende constructen is een duidelijk verschil aan te wijzen. Bij de Prevalentie Applicatie is gebruik gemaakt van het zogeheten ‘tunneling’ systeem. Een antwoord op een vraag bepaalt de volgende vraag. Op deze wijze wordt geprobeerd sneller door het systeem te komen, wat het ook efficiënter maakt. Bij het oude registratiesysteem is dit systeem niet gebruikt en zijn alle vragen (of deze van toepassing zijn of niet) achter elkaar genoteerd. Dit kan zorgen dat de gebruikers er langer over doen om hun cliënten te registreren.

Op het construct ‘Perceived Persuasiveness’ wordt zowel bij het oude registratiesysteem als bij de Prevalentie App laag gescoord. Uit de gegevens kan gehaald worden dat de systemen geen invloed op de gebruikers hebben. Een reden hiervoor kan zijn dat de gebruikers het registreren van hun cliënten als een verplichting zien.

4.2.3 Snelheid en Accuraatheid

De verpleeghuisartsen zijn van mening dat het gebruik van deze programma’s (hetzij het oude registratiesysteem, hetzij de Prevalentie Applicatie) een bijdrage levert in het sneller en accurater invoeren van hun cliënten. Bij het construct ‘Primary task support’ en ‘Perceived effectiveness’ scoort de Prevalentie Applicatie hoger. Wanneer de scores van de stellingen vergeleken worden met de kwalitatieve vragenlijst wordt dit bevestigd. Ook de logdata bevestigen dit beeld. Het gebruik van een tunneling-systeem kan hiervoor een reden zijn wat bij de Prevalentie App is toegepast. Daarnaast is er bij de Prevalentie App gebruik gemaakt van ‘reduction’ om de complexiteit van vragen te verminderen. Lange vragen zijn hierbij in korte vragen opgedeeld. Ook de keuze mogelijkheden die er zijn en de uiterlijk van de Prevalentie App kunnen een reden zijn dat het beter heeft gescoord.

Tevens is de gemiddelde duur (bij de usertests) korter bij de Prevalentie Applicatie in vergelijking met het oude registratiesysteem.

4.2.4 Aantal en ernst van de usability problemen

Uit de logdata blijkt dat de meeste fouten bij het oude registratiesysteem zijn gemaakt (17 fout). Een reden hiervoor kan zijn dat bij de Prevalentie Applicatie persuasieve elementen zijn toegevoegd wat ontbreekt bij het oude registratiesysteem. Uit eerder onderzoek is ook gebleken dat het aantal usability fouten daalt wanneer gebruik wordt gemaakt van User-Centered design en persuasieve elementen (Peute, 2013).

Het percentage problemen waar de respondenten tegen aan lopen is bij de Prevalentie Applicatie iets hoger dan het oude registratiesysteem (20% in vergelijking tot 19%). Deze problemen hebben betrekking tot serieuze en kleine problemen. Overgrote deel van deze problemen heeft betrekking tot de invulgegevens waaruit gekozen kan worden (bij de Prevalentie App). Uit één van de scenario’s (scenario B/1) bleek dat er bij de desbetreffende cliënt wel een kweek was gedaan, maar dat de uitslag nog niet

bekend was. Optie ‘onbekend’ of ‘nog niet bekend’ kon niet gekozen worden waardoor de respondenten niet wisten wat er ingevuld moest worden. Inmiddels is de optie ‘onbekend’ wel toegevoegd. Eén respondenten maakte een opmerking die erg goed is om mee te nemen bij het verbeteren van de applicatie (zie Quote 5, pagina 22). Optie ‘nog niet bekend’ is volgens deze respondent beter dan ‘onbekend’. Wanneer gekozen wordt voor ‘onbekend’ kan het lijken alsof men niet hiernaar gekeken heeft, maar wanneer er staat ‘nog niet bekend’ heeft men er wel naar gekeken, maar heeft nog geen resultaat.

4.3 Concluderend

Het doel van dit onderzoek was om te achterhalen of de web-based applicatie die ontwikkeld is via User-Centered design, de Specialisten Ouderengeneeskunde beter ondersteunt dan het oude registratiesysteem, bij het registreren van hun cliënten. Er kan geconcludeerd worden dat het nieuwe systeem (Prevalentie Applicatie) de Specialisten Ouderengeneeskunde beter ondersteunt dan het voorgaande systeem.

Uit eerder onderzoek is gebleken dat User-Centered design van toegevoegde waarde is en een bijdrage kan leveren aan het verbeteren van een systeem (Gulliksen et al, 2003; Hornbaek, 2006). Na dit onderzoek kan geconcludeerd worden dat dit ook het geval is bij de Prevalentie Applicatie, maar deze nieuwe web-based applicatie is nog niet perfect. Tijdens de gebruikersonderzoeken zijn een aantal punten naar voren gekomen die verbeterd kunnen worden. In de aanbevelingen sectie (Hoofdstuk 6.1) zal hier meer aandacht aan worden besteed.

4.4 Beperkingen van dit onderzoek

Een aantal beperkingen kunnen opgemerkt worden. Allereerst was het voor de projectleider van iPrevent lastig om verpleeghuisartsen (Specialisten Ouderengeneeskunde) bereid te vinden die mee wilden doen aan de gebruikerstesten. Verpleeghuisartsen die affiniteit hebben met dergelijk onderzoek kunnen daarom zich hebben aangemeld. Hierdoor zou een selectie bias kunnen zijn opgetreden. Daarnaast kenden enkele respondenten beide programma's en een aantal geen één of maar één van de twee systemen. Dit zou gezorgd kunnen hebben dat bepaalde respondenten voorkeur hebben voor het ene systeem boven het andere. Wanneer men bekend is met een systeem zal de voorkeur eerder naar een vertrouwd systeem gaan (Quote 10).

Quote 10; “Oh dit is onze.. yes. Komt bekend voor. Ja”

De scenario's die gebruikt werden bij het gebruikersonderzoek zijn beide verschillend. Tijdens de analyse viel op dat bij scenario B/2 de meeste fouten zijn gemaakt. De scenario's waren erg verschillend van elkaar en dit kan gezorgd hebben voor een bepaald voorkeur. Om dit tegen te gaan is er gekozen om de scenario's in random volgorde te verdelen onder de respondenten. Hierdoor komen beide scenario's even vaak voor en worden ze even vaak in beide systemen ingevoerd (Scenario A vijf keer met systeem X en vier keer met systeem Y; Scenario B twee keer met systeem X en drie keer met systeem Y).

Tijdens de gebruikerstesten moesten de verpleeghuisartsen hardop nadenken. Dit levert waardevolle inzichten in de gedachtenprocessen op, maar kan ook zorgen voor een vertekend beeld bij de logdata. Daarnaast weken een aantal verpleeghuisartsen sneller af dan anderen.

De gekozen methode om de systemen te evalueren blijkt de meest effectieve methode te zijn (van den Haak, de Jong & Schellens, 2004). Daarnaast is het erg nuttig geweest om alvorens verdere analyse uit te voeren, de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid te onderzoeken. Volgens Moretti et al. (2011) is deze waarde erg belangrijk en kan dat effect hebben op je verdere analyse.

4.5 Aanbevelingen voor verder onderzoek

Tijdens de usertests viel op dat de verpleeghuisartsen het invoeren van de gegevens van hun cliënten als een verplichting zien waar ze niet erg blij mee zijn. Deze infectiepreventie metingen worden één a tweemaal per jaar ingevuld over alle cliënten die er op dat moment in het verpleeghuis verblijven. De verpleeghuisartsen gaven een aantal keer aan dat ze *“ervoor moesten gaan zitten”*. Dit duidt erop dat het invullen van deze programma's niet geïntegreerd is in de workflow van de verpleeghuisartsen. Het gebruik van programma's zoals het oude registratiesysteem of de Prevalentie Applicatie behoren tot de categorie van 'Electronic Health Records (EHRs)'. Volgens Koppar en Sridhar (2009) kunnen EHRs het zorgsysteem verbeteren, maar wereldwijd is op te merken dat deze systemen langzaam geïntegreerd worden in de dagelijkse

werkzaamheden van de artsen. Dit zou kunnen komen door de mate van complexiteit van deze EHRs (DesRoches et al., 2008).

Tot nu toe is er geen onderzoek geweest naar de workflow van verpleeghuisartsen in Nederland. Wanneer dit onderzocht is kan men een manier bedenken waardoor het invullen van deze programma's beter geïntegreerd kan worden in de workflow van de artsen.

De verpleeghuisartsen registreren hun cliënten aan de hand van de pc. Bij de usertests viel op dat de software wat hiervoor gebruikt wordt (Internet Explorer) verouderd is. Hierdoor is het bij één respondent niet gelukt om op eigen pc de fictieve patiëntgegevens in te voeren. Om de Prevalentie Applicatie voor ieder verpleeghuisarts beschikbaar te maken is het belangrijk eerst in kaart te brengen welk software gebruikt wordt en met welk hulpmiddel cliënten worden geregistreerd. Dit hoeft immers niet alleen met de pc te zijn, maar kan ook met een tablet of mobiele telefoon gebeuren, zolang er internet aanwezig is. Wanneer hierover een beter beeld verkregen is kan het programma aangeboden worden. Bovendien is het updaten van de computersystemen van belang voor de beveiliging van de verpleeghuizen zelf.

4.6 Aanbevelingen ter verbetering van de Prevalentie Applicatie

Een aantal punten worden kort weergegeven die veranderd kunnen worden om de usability en persuasiviteit te verbeteren (voor gedetailleerd overzicht van alle aanbevelingen wordt er verwezen naar Hoofdstuk 6.1). Ten eerste zou geadviseerd worden om een aantal vragen anders te formuleren. Daarnaast kunnen een aantal vragen opgesplitst worden in twee aparte vragen. Verder kunnen de keuzemogelijkheden aangepast worden. De keuze 'nog niet bekend' zou toegevoegd kunnen worden. Tevens kan de manier waarop de geboortedata van de cliënten wordt ingevoerd veranderd kunnen worden naar 'typen + tab' in plaats van 'scrol'. Als laatste wordt het advies gegeven om meer vragen per pagina mogelijk te maken.

Wanneer het doorvoeren van deze veranderingen wordt verwezenlijkt, wordt er verwacht dat de gebruiksvriendelijkheid en persuasiviteit van de applicatie wordt verbeterd.

5. Referenties

- [ActiZ Over Registratie Van Infecties]. (z.j.). Verkregen van http://www.rivm.nl/Onderwerpen/S/SNIV/Deelnemen/ActiZ_over_registratie_van_infecties op 21-07-2014
- Altman, G.D. (1990). *Practical Statistics for medical Research*. Taylor & Francis Ltd
- Bastien, J. M. C. (2010). *Usability testing: a review of some methodological and technical aspects of the method*. International Journal of Medical Informatics, 79(4), e18-e23. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2008.12.004>
- Caljouw, M. A., Kruijdenberg, S. J., de Craen, A. J., Cools, H. J., den Elzen, W. P., & Gussekloo, J. (2013). *Clinically diagnosed infections predict disability in activities of daily living among the oldest-old in the general population: the Leiden 85-plus Study*. Age Ageing, 42(4), 482-488. Doi:10.1093/ageing/aft033
- Chatterjee, S., & Price, A. (2009). *Healthy living with persuasive technologies: framework, issues, and challenges*. J Am Med Inform Assoc, 16(2), 171-178. doi: 10.1197/jamia.M2859
- Cools, H. J., & van der Meer, J. W. (1998). *[Infections and aging]*. Ned Tijdschr Geneesk, 142(41), 2242-2245.
- De Vito Dabbs, A., Myers, B. A., Mc Curry, K. R., Dunbar-Jacob, J., Hawkins, R. P., Begey, A., & Dew, M. A. (2009). *User-centered design and interactive health technologies for patients*. Comput Inform Nurs, 27(3), 175-183. doi: 10.1097/NCN.0b013e31819f7c7c
- DesRoches, C., M., Eric, P.H., Campbell, G., Rao, S.R., Donelan, K., Ferris, T.G., Jha, A., Kaushal, R., Levy, D.E., Rosenbaum, S., Shields, A.E., Blumenthal, D. (2008). *Electronic Health Records in Ambulatory Care — A National Survey of Physicians* – The New England Journal of Medicine, June 18, 2008 verkregen via: http://nyehealth.org/wp-content/uploads/2012/07/DesRoches_EHRNational-Survey.pdf op 06-07-2014
- Dolan, J.G., Veazie, P.J. & Russ, A.J. (2013). *Development and initial evaluation of treatment decision dashboard*. B&C Medical Informatics and Decision Making 2013, 13:52
- Duh, H. B., Tan, G. C. B., & Chen, V. H. (2006). *Usability evaluation for mobile devices: A comparison of laboratory and field tests*. Paper presented at the 8th conference on human-computer interaction with mobile devices and services, September 12-15, Helsinki, Finland.
- Elling, S., Lentz, L., & Jong, M. d. (2011). *Retrospective think-aloud method: using eye movements as an extra cue for participants' verbalizations*. Paper presented at the Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Vancouver, BC, Canada.
- Erdoğan, O., & Lewis, J. R. (2012). *Psychometric Evaluation of the T-CSUQ: The Turkish Version of the Computer System Usability Questionnaire*. International Journal of Human- Computer Interaction, 29(5), 319-326. doi: 10.1080/10447318.2012.711702
- Fogg, B. J. (2002). *Persuasive technology: using computers to change what we think and do*. Ubiquity, 2002(December), 2. doi: 10.1145/764008.763957
- Folmer, E., & Bosch, J. (2004). *Architecting for usability: a survey*. Journal of Systems and Software, 70(1-2), 61-78. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0164-1212\(02\)00159-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0164-1212(02)00159-0)

- Garner, J. S., Jarvis, W. R., Emori, T. G., Horan, T. C., & Hughes, J. M. (1988). *CDC definitions for nosocomial infections*, 1988. *Am J Infect Control*, 16(3), 128-140.
- Gulliksen, J., Göransson, B., Boivie, I., Blomkvist, S., Persson, J., & Cajander, Å. (2003). *Key principles for user-centred systems design*. *Behaviour & Information Technology*, 22(6), 397-409. doi: 10.1080/01449290310001624329
- Han, J. Y. (2011). "Transaction logfile analysis in health communication research: Challenges and opportunities." *Patient Education and Counseling* 82(3): 307-312.
- Hornbæk, K., (2006). *Current practice in measuring usability: Challenges to usability and research*. *International Journal of Human-Computer studies*, 64: 79-102.
- Hurme, M. (2013). *[Immunity in the elderly]*. *Duodecim*, 129(18), 1878-1885.
- Intille, S. S. (2004). *A new research challenge: persuasive technology to motivate healthy aging*. *IEEE Trans Inf Technol Biomed*, 8(3), 235-237.
- Jokela, T., Iivari, N., Matero, J., & Karukka, M. (2003). *The standard of user-centered design and the standard definition of usability: analyzing ISO 13407 against ISO 9241-11*. Paper presented at the Proceedings of the Latin American conference on Human-computer interaction, Rio de Janeiro, Brazil.
- Jong, De, N., Wentzel, J., Kelders, S., Oinas-Kukkonen, H., Gemert-Pijnen, van, J. (2014). *Evaluation Of perceived Persuasiveness Constructs by Combining User Tests and Expert Assessments*. Second International Workshop on Behavior Change Support Systems (BCSS 2014). Verkregen op 18-06-2014 via http://ceur-ws.org/Vol-1153/Paper_1.pdf
- Jong, De, N., Eikelendoom-Boskamp, A., Voss, A., Gemert-Pijnen, van, L. (2014). *User-centered and persuasive design of a web-based registration and monitoring system for healthcare-associated infections in nursing homes*. eTELEMED 2014 : The Sixth International Conference on eHealth, Telemedicine, and Social Medicine. Verkregen via http://www.thinkmind.org/index.php?view=article&articleid=etelemed_20147_40_40177 op 19-07-2014
- Kelders, S. M. (2012). *Understanding Adherence To Web-Based Interventions*. Thesis, University of Twente. DOI: 10.3990/1.9789036534178
- Koppar, A.R., Sridhar, V. (2009). *A workflow Solution for Electronic HealthRecords to improve Healthcare Delivery Efficiency in Rural India*. International Conference on eHealth, Telemedicine, and Social Medicine. Doi: 10.1109/eTELEMED.2009.30
- Landis, R.J. Koch, G.G. (1977). *The measurement of pbserver Agreement for Categorical Data*. *Biometrics* 33, 159-174. March 1977.
- Li, J., Talaei-Khoei, A., Seale, H., Ray, P., & Macintyre, C. R. (2013). *Health Care Provider Adoption of eHealth: Systematic Literature Review*. *Interact J Med Res*, 2(1), e7. doi: 10.2196/ijmr.2468
- Lehto, T., Oinas-Kukkonen, H., & Drozd, F. (2012). *Factors Affecting Perceived Persuasiveness of A Behaviour Change Support System*. Thirty Third International Conference on Information Systems, Orlando 2012. Verkregen via begeleider Nienke de Jong op 27-02-14
- Lewis, J. R. (2002). *Psychometric Evaluation of the PSSUQ Using Data from Five Years of Usability Studies*. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 14(3-4), 463-488. doi: 10.1080/10447318.2002.9669130

- Moretti, F., Van Vliet, L., Bensing, J., Deledda, G., Mazzi, M., Rimondini, M., Zimmermann, C. & Fletcher, I. (2011). *A standardized approach to qualitative content analysis of focus group discussions from different countries*. Patient Education and Counseling. Volume 82, Issue 3, March 2011, Pages 420–428. Doi: 10.1016/j.pec.2011.01.005
- Nicholas, D., Huntington, P., Homewood, J. (2003). "Assessing used content across five digital health information services using transaction log files." Journal of information science 29(6): 499-515.
- Nielsen, J., *Usability engineering* (1994), San Francisco: Morgan Kaufmann. Jakob, N., & Thomas, K. L. (1993). *A mathematical model of the finding of usability problems*. Paper presented at the Proceedings of the INTERACT '93 and CHI '93 Conference on Human Factors in Computing Systems, Amsterdam, The Netherlands.
- Oinas-Kukkonen, H., & Harjuma, M. (2009). *Persuasive Systems Design: Key Issues, Process Model, and System Features*. Communications Of The Association For Information Systems, 24485-500.
- Oinas-Kukkonen, H. (2011). *Persuasive Features in Web-Based Alcohol and Smoking Interventions: A Systematic Review of the Literature*. Journal of Medical Internet Research, 13(3), 2-2.
- Podichetty, V., & Penn, D. (2004). *The progressive roles of electronic medicine: benefits, concerns, and costs*. Am J Med Sci, 328(2), 94-99.
- Peute, L.W.P. (2013). *Human factors methods in health information systems' design and evaluation: The road to success?*. Faculty of Medicine. Verkregen via <http://dare.uva.nl/document/481017> op 16-07-2014
- Ramey, J., Boren, T., Cuddihy, E., Dumas, J., Guan, Z., Haak, M. J. v. d., & Jong, M. D. T. D. (2006). *Does think aloud work?: how do we know?* Paper presented at the CHI '06 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, Montreal, Canada.
- Seiter, J.S., Gass, R.H. (2010). *Persuasion, social influence, and compliance gaining* (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon. p. 33. ISBN 0-205-69818-2.
- Sillence E, Briggs P, Harris P, Fishwick L. (2006). *A framework for understanding trust factors in web-based health advice*. International Journal of Human-Computer Studies 2006;64(8):697-713. doi: 10.1016/j.ijhcs.2006.02.007
- Spahn, A. (2012). *And lead us (not) into persuasion...? Persuasive technology and the ethics of communication*. Sci Eng Ethics, 18(4), 633-650. doi: 10.1007/s11948-011-9278-y
- Stead, W.W. & Lin, S. (2009). *Computational Technology for Effective Health Care: Immediate Steps and Strategic Directions*. The National Academies Pres. Verkregen op 16-02-2014 via http://xxx.ehealthstrategies.com/files/compotech_prepub.pdf
- Vedder, A. (2001). *Misinformation through the internet: Epistemology and ethics*. In: A. Vedder (ed.). Ethics and Internet. Antwerpen, Oxford, Groningen: Intersentia 2001 (125-132)
- Venkatesh V., Thong J.Y.L., and Xu, X., 2012. *Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology*. MIS Quarterly, 36 (1), 157–178.
- Van den Haak, M.J., de Jong, M.D.T. & Schellens, P.J. (2004). *Employing think-aloud protocols and constructive interactions tot test the usability of online library catalogues; a methodological comparison*. Interacting with computers, 16 (2004), 1153-1170.

- Van Velzen, L.S. (2011). *User-Centered Design for Personalization*. Thesis, University of Twente. ISBN: 978-90-365-3139-9
- Van Velsen, L., van Gemert-Pijnen, J. E., Beaujean, D. J., Wentzel, J., & van Steenbergen, J. E. (2012). *Should health organizations use web 2.0 media in times of an infectious disease crisis? An in-depth qualitative study of citizens' information behavior during an EHEC outbreak*. J Med Internet Res, 14(6), e181. doi: 10.2196/jmir.2123
- Venezia, I. (1985). *On the statistical origins of the learning curve*. European Journal Of Operational Research, 19. Pp 191-200
- Wallis, A. (2012). *Survey explores nurses' of e-health tools*. Nurs Manag (Harrow), 18(10), 14-19. doi: 10.7748/nm2012.03.18.10.14.c8957
- Wentzel, J. van Gemert-Pijnen, E.W.C. (2014). *Antibiotic Informatio App for Nurses*. Development and Preliminary Effects. Verkregen via http://www.thinkmind.org/index.php?view=article&articleid=etelemed_2014_8_40_40207 op 19-07-2014
- Zarb, P., Coignard, B., Griskeviciene, J., Muller, A., Vankerckhoven, V., Weist, K., Suetens, C. (2012). *The European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) pilot point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use*. Euro Surveill, 17(46).

6. Bijlagen

6.1 Aanbevelingen

Bij het geven van aanbevelingen voor het verbeteren van de Prevalentie Applicatie is een onderscheid gemaakt tussen ‘systeemaanpassingen’, ‘formuleringsaanpassingen’ en de ‘aangeboden keuzemogelijkheden’.

6.1.1 Systeemaanpassingen

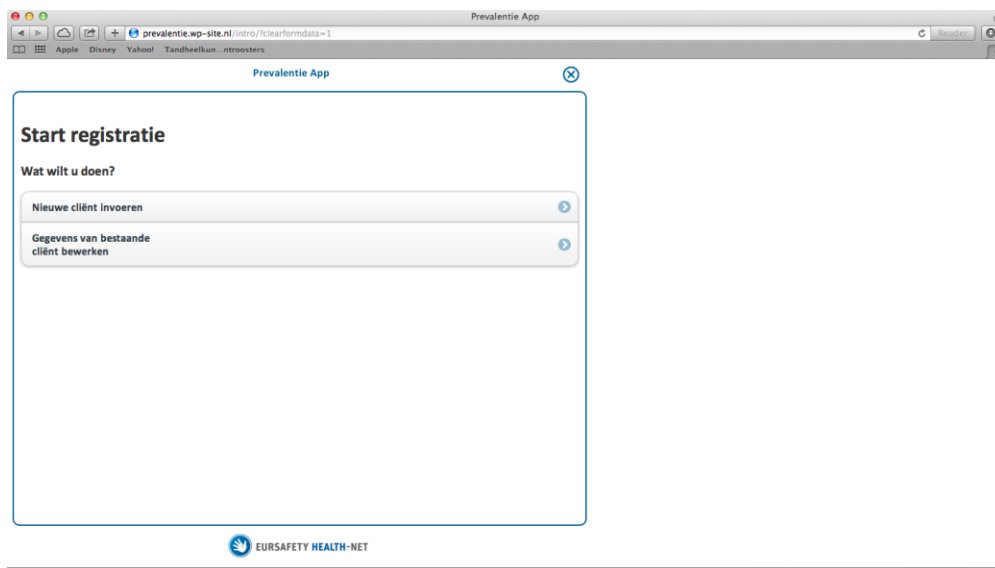
Bij systeemaanpassingen gaat het puur om wat er aan het systeem aangepast kan worden om het persuasiever te maken. Het uiteindelijke doel van dit onderzoek is immers onderzoeken of de Prevalentie Applicatie persuasiever is dan de voorgaande systeem.

Tijdens de usertests werd het duidelijk dat de software (Internet Explorer) vaak verouderd was. Daarnaast was de internetsnelheid niet erg hoog. Eén respondent merkte op dat bij de Prevalentie Applicatie per pagina niet veel vragen stonden (Quote 11). Dit is goed opgemerkt. De Prevalentie Applicatie kan zodanig aangepast worden dat er meer vragen per pagina komen.

Quote 11: “Dus toen dacht ik doe asjeblieft meer vragen op 1 bladzijde want dan gaat het gewoon veel sneller”

Per pagina verschilt het of de volgende vraag automatisch volgde of dat de respondent zelf op het ‘verder-pijltje’ moest klikken. Er moet voor één van de manieren gekozen worden. Dit om verwarring bij de verpleeghuisartsen te voorkomen. Er wordt geadviseerd om het aan de verpleeghuisartsen over te laten wanneer ze naar de volgende vraag willen.

De grootte van het scherm is ook een punt dat verbeterd kan worden. Het scherm waarop de vragen te zien zijn is afgebeeld met een ‘rand’ eromheen die kleiner is dan het complete ‘Internet Explorer’ venster. Dit hoeft geen probleem te zijn, maar wanneer naar beneden ‘gescrold’ moet worden om de rest van de vragen te beantwoorden kan dit voor verwarring zorgen. Zie Figuur 3 voor een voorbeeld.



Figuur 3. Screenshot beginpagina Prevalentie App.

Eén respondent had tijdens de usertests een fout gemaakt tijdens het invullen van de fictieve patiëntgegevens. Er werd opgemerkt dat bij het herstellen van de fout men alles opnieuw moest invoeren. Hierin kan de keuze gemaakt worden om de voorgaande keuzes zo te laten, maar wanneer de eerste vraag fout beantwoord wordt zal de volgende vraag ook anders beantwoord moeten worden (in de meeste gevallen). Het is daarom goed om het programma, wat dit aspect betreft, zo te laten.

Bij het invoeren van de geboortedata van de cliënten gaven een aantal respondenten (n=6) aan dat de manier waarop dit ingevoerd moet worden niet prettig te vinden. Als aanbeveling wordt hiervoor een optie van typen inclusief de functie 'tab' voorgesteld. De respondenten gaven aan liever te willen typen en met name 'doortypen' met behulp van de 'tab-knop' dan te 'scrollen'.

Als laatste kan worden aangevuld dat de functie 'hulp-knopje' erg positief is ontvangen. Eén van de respondenten gaf aan bij meerdere vragen een 'hulp-knopje' (met informatie) te willen. Hierbij ging het vooral om vragen waarin definities stonden als 'verpleeghuisinfectie'/ sepsis/ pneumonie etc.. Daarnaast gaf één respondent aan dat de informatie wat bij het 'hulp-knopje' stond niet voldoende was om een optie te kiezen (Quote 12).

Quote 12: “Ja dat vind ik onzin.. Wat vind u onzin? Naja je kunt een ehhe voor aanwijzingen. Als je leukocyten hebt in de blaas wilt dat niet perse zeggen dat je een ontsteking hebt dat je er ziek van bent. Hm.. dat is niet 1 op 1. Heel veel mensen hebben bacteriën in urine of leukocyten in urine, maar die zijn niet ziek. Dus de informatie-balkje is onvolledig? Naja je kunt het ook omdraaien. Je kan ook zeggen als je een positieve leukocytestest hebt dan past dat bij een ontsteking, maar je kunt niet zeggen dat mensen dan ook behandeld moeten worden omdat ze urineweginfectie hebben. Zo bedoel ik het meer”.”

Het ‘hulp-knopje’ kan daarom uitgebreider worden of duidelijker worden beschreven.

6.1.2 Formuleringsaanpassingen

Herhaaldelijk werden een aantal vragen paar keer hardop gelezen, dit omdat de respondenten de vraag onduidelijk vonden. Hierbij gaat het om de volgende vraag: *“Is cliënt opgenomen met een infectie en korter dan 2 weken opgenomen?”*. Een aantal keer werd opgemerkt dat deze vraag niet ‘lekker’ loopt en dat deze eigenlijk uit twee vragen bestaat. Het zou goed zijn als deze vraag onderverdeeld zou worden over twee aparte vragen:

- Is deze cliënt opgenomen met een infectie?
 - Bij het beantwoorden met een ‘ja’ door naar volgende vraag:
- Is deze cliënt korter dan 2 weken opgenomen?

6.1.3 Keuzemogelijkheden

Bij een aantal vragen vonden de respondenten het moeilijk om het juiste antwoord te geven. Het ging hierbij om de opties die gegeven waren op de pagina ‘Infecties’ en ‘Verwekkers ...’. Uit het scenario bleek dat de fictieve cliënt wel een infectie had, maar dat de verwekker nog onbekend was. Deze optie kon echter niet gegeven worden. Inmiddels is de optie ‘onbekend’ al toegevoegd. Er kan overwogen worden om de optie ‘nog niet bekend’ toe te voegen.

6.2 Formulieren en Tabellen

Bijlage 1

Toestemmingsverklaringformulier (Informed Consent)

Titel Onderzoek: Evaluatie van de gebruiksvriendelijkheid en persuasiviteit van een web-based applicatie

Verantwoordelijke Onderzoeker: Tina Chaboksawar

In te vullen door de deelnemer

Ik verklaar op een voor mij duidelijke wijze te zijn ingelicht over de aard, methode, doel en de risico's en belasting van het onderzoek. Ik weet dat de gegevens en resultaten van het onderzoek alleen anoniem en vertrouwelijk aan derden bekend gemaakt zullen worden. Mijn vragen zijn naar tevredenheid beantwoord.

Ik stem geheel vrijwillig in met deelname aan dit onderzoek. Ik behoud me daarbij het recht voor om op elk moment zonder opgave van redenen mijn deelname aan dit onderzoek te beëindigen.

Naam deelnemer:

Datum:

Handtekening deelnemer:

In te vullen door de uitvoerende onderzoeker

Ik heb een mondelinge en schriftelijke toelichting (email) gegeven op het onderzoek. Ik zal resterende vragen over het onderzoek naar vermogen beantwoorden. De deelnemer zal van een eventuele voortijdige beëindiging van deelname aan dit onderzoek geen nadelige gevolgen ondervinden.

Naam onderzoeker:

.....

Datum:

Handtekening onderzoeker:

Bijlage 2

Scenario 1

Prevalentiedatum: 03-04-2014

Mevrouw Jansen is op 15-01-2014 opgenomen in uw verpleeghuis, op de psychogeriatrische. Afdeling en deelt haar kamer met mevrouw Willemsen. Mevrouw Jansen is geboren op 23 maart 1932. Mevrouw Jansen is naar deze instelling gekomen omdat zij Alzheimer heeft. Ze heeft een ZZP score van 7 en gebruikte op de dag dat zij opgenomen werd geen antibiotica. Wel heeft ze een urethrakatheter. Sinds 20-01-2014 is de cliënt erg gaan hoesten, kreeg koorts (38.1°C) en bij auscultatie van de longen bleek sprake te zijn van nieuwe focale afwijkingen en is gestart met een Augmentin kuur. Mevrouw Jansen knapt op.

Scenario 2

Prevalentiedatum: 03-04-2014

Meneer van de Berg (geboren op 5 augustus 1976) werd op 2 januari 2014 opgenomen in uw verpleeghuis. Hij is opgenomen, vanwege grote drukte, op een afdeling psychogeriatrie terwijl hij eigenlijk opgenomen is voor revalidatie na een auto ongeluk. Zijn ZZP-score is 9, hij is niet incontinent. De cliënt heeft sinds 1 dag minimaal al 4x per dag dunnen ontlasting gehad en braakt. Ook heeft de cliënt koorts (38.1°C), moet vaak plassen, heeft pijn in de onderbuik, is misselijk, suf en heeft verminderde eetlust. Zowel een nitrietest als een leukocytenesterasetest waren vandaag positief. In verband met verdenking op Norovirus wordt hij in isolatie verpleegd. Een faecesweek is vandaag ingestuurd.

Bijlage 3

Perceived Persuasive Questionnaire

Hieronder vindt u een aantal stellingen met betrekking tot de prevalentie app. Geef hieronder weer in hoeverre u het eens bent met deze stellingen.

	Helemaal oneens	Oneens	Neutraal	Eens	Helemaal eens
De App geeft me de middelen om mijn cliënten sneller en accurater te registreren					
De App helpt me om mijn cliënten sneller en accurater te registreren					
De App stimuleert me					
De App is vertrouwenswaardig					
De App is betrouwbaar					
De App toont deskundigheid					
De App wekt vertrouwen					
De App is duidelijk gemaakt door gezondheids-professionals.					
Het gebruiken van de App past binnen mijn dagelijks leven					
Het gebruiken van de App verstoort mijn dagelijkse routines					
Het gebruiken van de App is praktisch / handig voor me					
Het vinden van tijd om de App te gebruiken is geen probleem					
De App heeft invloed op me					
De App is persoonlijk relevant van me					
Het gebruiken van de App kost me niet veel moeite					
Het gebruiken van de App is eenvoudig					
Het gebruiken van de App is arbeidsintensief					
Mijn kans om mijn cliënten sneller en accurater te registreren wordt groter door de prevalentie app te gebruiken					
Naar mijn mening, heeft het gebruiken van de App effect op om mijn cliënten sneller en accurater te registreren					
Ik blijf de App gebruiken					
Ik zal de App in de toekomst gebruiken					
Ik overweeg te stoppen met het gebruiken van de App					
Ik ga de App vanaf nu niet meer gebruiken					

Kwalitatieve vragen

Hoe zou het programma relevanter kunnen zijn voor u?

Ontbrak er informatie in het registratiesysteem?

Waren er vragen die bij u opkwamen terwijl u met het systeem werkte?

Wat was bijzonder behulpzaam aan het systeem?

Was er iets bijzonder onbehulpzaam aan het systeem?

Waren de volgorde en route door het systeem logisch?

Was er iets dat onbelangrijk leek in het registratiesysteem?

Hebt u vertrouwen in het systeem?

Bij welk van de twee systemen kreeg u het indruk sneller en accurater uw cliënten te registreren?

Welk van de twee systemen die u zojuist hebt gebruikt, zou u het liefst gebruiken voor de registratie van uw cliënten? Waarom juist deze?

Bijlage 5

CSUQ

	Helemaal	Oneens	Neutraal	Eens	Helemaal eens
1.Over het algemeen ben ik tevreden over hoe makkelijk het systeem in gebruik is					
2.Het is makkelijk om dit systeem te gebruiken					
3.Ik kan effectief mijn werk afronden bij het gebruik van dit systeem					
4.Ik ben in staat om mijn werk snel af te ronden wanneer ik gebruik maak van dit systeem					
5.Ik ben in staat om mijn werk efficiënt af te ronden wanneer ik gebruik maak van dit systeem					
6.Ik voel me prettig wanneer ik dit systeem gebruik					
7.Het was makkelijk om dit systeem te leren gebruiken					
8.Ik geloof van sneller productief ben door het gebruik van dit systeem					
De systeem geeft mij 'error berichten' die mij vertellen hoe ik een probleem kan oplossen					
9.Wanneer ik een foutje maak bij het gebruik van dit systeem, herstel ik snel en makkelijk					
10.De informatie (zoals online hulp, berichten op scherm etc..) die bij dit systeem horen zijn duidelijk					
11.Het is makkelijk de informatie die ik wil te vinden					
12.De informatie die bij dit systeem gegeven wordt is makkelijk te begrijpen					
13.De informatie is effectief om mij te helpen met het volbrengen van mijn werk					
14.De organisatie van informatie op het systeem scherm is duidelijk					
15.De interface (software) van dit systeem is prettig					
16.Ik vind het fijn om de interface (software) van dit systeem te gebruiken					
17.Dit systeem heeft alle functies en mogelijkheden die ik verwacht te hebben					
18.Over het algemeen ben ik tevreden met dit systeem					

Bijlage 6

Codeboek

PG	Persoonsgegevens
I	Informerend
CP	Critical problem – deelnemer kan hierdoor taak niet afronden/ probleem komt bij meerdere deelnemers voor
SP	Serious problem – tijd van taakvoltooing wordt door deze probleem verlengd. Deelnemer kan taak nog wel volbrengen
MP	Minor problem – verlengt tijd enigszins. Voorkomt niet dat deelnemer de taak makkelijk kan volbrengen.
C+	Content positief
C-	Content negatief
S+	System positief
S-	Systeem negatief
SV	Service
Scenario	(On)volledig
A	Activiteit – deelnemers is aan het invoeren