

ONGERUBRICEERD

Kampweg 5  
3769 DE Soesterberg  
Postbus 23  
3769 ZG Soesterberg**TNO-rapport**

www.tno.nl

**TNO 2013 R11341**T +31 88 866 15 00  
F +31 34 635 39 77  
infodesk@tno.nl**Ontwerpen van gebruikersinterfaces voor  
cognitieve diversiteit****Toegang tot audiovisuele content voor  
gebruikers met een verstandelijke beperking**

Datum	september 2013
Auteur(s)	K. Kranenborg MA Dr. A.H.M. Cremers R.T. Paulissen MSc Dr. H. van den Berg Dr. Ir. S.W. Tak Drs. H.B.M. van Gameren-Oosterom Drs. B.H.A. Schoonhoven M.J. Prins MSC  NTR, Siza (Partner)
Aantal pagina's	49
Projectnaam	KING

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2013 TNO

ONGERUBRICEERD

## Samenvatting

Het project heeft zich gericht op de vraag hoe je goed onderbouwde user interfaces kunt ontwerpen (voor toegang tot AV-content) voor de VB-doelgroep, waarbij op een systematische manier gebruik gemaakt wordt van kennis van cognitieve functies (zoals geheugen, probleem-oplossen, aandacht, taalbegrip (lezen en luisteren), rekenen, visueel begrip), en mens-machine interface principes en richtlijnen (zoals keuze van functionaliteit, navigatie, lay-out, voorlezen van tekst, gebruik van iconen, afbeeldingen, filmpjes). De gekozen aanpak voor het project was 'situated Cognitive Engineering', waarin drie fasen worden onderscheiden: Foundation, Specification en Evaluation.

Het project had een tweeledige aanpak. Enerzijds is literatuuronderzoek verricht en zijn experts geconsulteerd, en anderzijds is een praktisch ontwerptraject doorlopen waarin enkele functionaliteiten voor toegang tot AV-content zijn uitgewerkt en geëvalueerd met de doelgroep en hun begeleiders. Het ontwerptraject diende als een toetsing van de gevonden functies, principes en richtlijnen. Het project heeft vooral kennis opgeleverd voor de Foundation, met name:

- Operationele eisen: de stakeholders, de gebruikers (doelgroep van personen met LVB en MVB, begeleiders), doelen en taken van gebruikers, de fysieke, sociale en technische omgeving.
- Kennis menselijke factoren;
  - Algemene cognitieve functies, sociaal-emotionele en motivationele factoren relevant voor het ontwerpen van user interfaces.
  - Algemene ontwerpprincipes en –richtlijnen voor het ontwerpen van user interfaces.
  - Kennis over hoe de doelgroep LVB en MVB in een ontwerpproces te betrekken.
  - Beoogde technologieën: bestaande toepassingen voor toegang tot AV-content, bestaande toepassingen voor de VB doelgroep, metadata, privacy.
- Tools die ontwerpers ondersteunen om kennis uit de Foundation te vertalen naar user interface specificaties, toegespitst op de doelgroepen LVB en MVB, zoals persona's, inspiratiekaarten en een overzicht van MMI-oplossingen gekoppeld aan cognitieve functies.

Daarnaast heeft het project als bijdrage aan de Specification twee uitgewerkte design patterns opgeleverd voor het zoeken in AV-content: 'Verstoppen van video's' (aansluitend bij het MVB niveau) en 'Aanmaken gebruikersprofiel' (voor de begeleiders van LVB en MVB). Onderbouwd door kennis uit de Foundation, de ontwikkelde ontwerp tools en design patterns is een aantal schetsen van gebruikersinterfaces voor toegang tot AV-content ontwikkeld en geëvalueerd met de doelgroep LVB en MVB. Hieruit bleek duidelijk dat bepaalde oplossingen meer geschikt waren voor de ene dan voor de andere doelgroep. De lessons learned uit deze evaluatie vormen weer input voor de Foundation.

Met de gebruikte aanpak is bereikt dat de ontwikkelde user interfaces goed lijken te compenseren voor beperkingen van de LVB en MVB doelgroepen. Het project kan hiermee beschouwd worden als een geslaagde 'proof of principle' van de aanpak.

# Inhoudsopgave

	<b>Samenvatting .....</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>4</b>
1.1	Probleemstelling en huidige stand van zaken .....	4
1.2	Doel.....	4
1.3	Methode .....	5
1.4	Bijdragen van KING aan sCE .....	5
1.5	Leeswijzer.....	7
<b>2</b>	<b>Foundation .....</b>	<b>9</b>
2.1	Operationele eisen.....	9
2.2	Kennis menselijke factoren: Cognitieve kenmerken en vaardigheden.....	10
2.3	Kennis menselijke factoren: Kenmerken VB doelgroep .....	12
2.4	Kennis menselijke factoren: User interface-aspecten .....	13
2.5	Kennis menselijke factoren: Inclusive design met VB doelgroep .....	17
2.6	Beoogde technologieën .....	17
2.7	Van Foundation naar Specification: tools voor ontwerpers .....	18
<b>3</b>	<b>Specification .....</b>	<b>26</b>
<b>4</b>	<b>Evaluation.....</b>	<b>36</b>
4.1	Expert review van foundation en ontwerphulpmiddelen.....	36
4.2	Gebruikersevaluatie van test-user interface schetsen .....	36
4.3	Lessons learned .....	37
<b>5</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen .....</b>	<b>42</b>
<b>6</b>	<b>Referenties .....</b>	<b>44</b>

# 1 Inleiding

## 1.1 Probleemstelling en huidige stand van zaken

De publieke omroep NTR beschikt over een grote hoeveelheid audiovisuele (AV) content, die zij op een veilige en eenvoudige manier voor iedereen in Nederland beschikbaar wil stellen. Voor bepaalde kwetsbare groepen in Nederland, zoals mensen met lichamelijke of verstandelijke beperkingen, ouderen, kinderen en laaggeletterden, is het minder makkelijk om toegang te krijgen tot deze content, omdat de huidige systemen niet ingericht zijn op de vaardigheden, beperkingen en voorkeuren van deze groepen. Siza, een organisatie die locaties voor mensen met een lichamelijke (LG) of verstandelijke (VB) handicap beheert, wil dat hun cliënten met een zo groot mogelijke zelfstandigheid kunnen leven en deelnemen in de informatiemaatschappij. Siza wil aan de verschillende cliëntengroepen een user interface 'op maat' aanbieden die optimaal is afgestemd op hun mogelijkheden en beperkingen. Eén van de toepassingen is toegang tot AV-content.

NTR en Siza hebben behoefte aan kennis in de vorm van ontwerpprincipes en –richtlijnen voor het ontwerpen van user interfaces voor speciale doelgroepen, gebaseerd op cognitieve vaardigheden van de gebruiker. Deze ontwerpprincipes en -richtlijnen moeten zich in eerste instantie richten op het ondersteunen van gebruikers met verstandelijke beperkingen (VB), waarbij wel rekening moet worden gehouden met een mogelijke fysieke bedieningslaag voor mensen met lichamelijke beperkingen (LB). De toepassing is in eerste instantie toegang tot AV-content. De ontwerpprincipes en -richtlijnen moeten zodanig worden opgesteld dat ze gemakkelijk uit te breiden zijn naar andere doelgroepen (zoals kinderen, ouderen en laaggeletterden) en andere toepassingen (zoals apps voor ondersteuning van algemene dagelijkse levensverrichtingen (ADL), domotica, beeldbellen en internet-gebaseerde diensten).

## 1.2 Doel

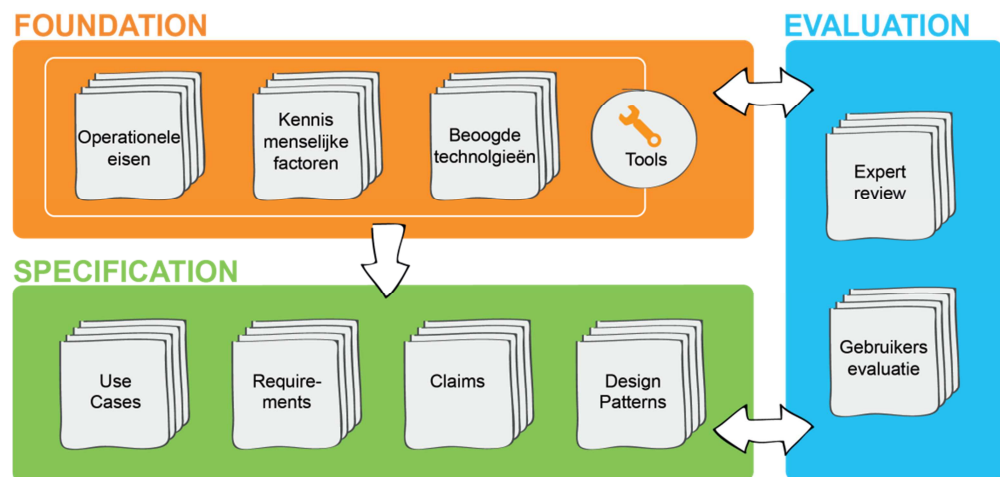
Het project richt zich op de vraag hoe je goed onderbouwde user interfaces kunt ontwerpen voor de VB-doelgroep, waarbij op een systematische manier gebruik gemaakt wordt van kennis van cognitieve functies (zoals geheugen, probleemoplossen, aandacht, taalbegrip (lezen en luisteren), rekenen, visueel begrip), en mens-machine interface principes en richtlijnen (zoals keuze van functionaliteit, navigatie, lay-out, voorlezen van tekst, gebruik van iconen, afbeeldingen, filmpjes). Hiermee kan worden bereikt dat de user interface optimaal compenseert voor bepaalde beperkingen en hiermee gebruik van de toepassing stimuleert. Daarnaast wordt kennis opgebouwd over het ontwerpen van dergelijke interfaces, die kan worden hergebruikt voor andere doelgroepen en toepassingen.

In dit project hebben we ons gericht op gebruikers met een lichte (LVB) en matige (MVB) verstandelijke beperking, omdat van deze groepen verwacht wordt dat ze tot op zekere hoogte zelfstandig met computers kunnen omgaan. De toepassing is toegang tot AV-content.

### 1.3 Methode

#### 1.3.1 *situated Cognitive Engineering*

Binnen het project is gekozen om aan te sluiten bij de 'situated Cognitive Engineering' (sCE) methode. sCE is een user interface ontwerp methode waarbij de gebruiker centraal staat. sCE biedt een raamwerk om iteratief gebruikerseisen af te leiden, te verfijnen en te valideren (Neerinx & Lindenberg, 2008). De methode bevat op hoofdlijnen drie onderdelen: de *Foundation*, de *Specification* en de *Evaluation*. De Foundation bevat kennis over operationele eisen (kenmerken van gebruikers en andere belanghebbenden (stakeholders), doelen en taken van de gebruikers, de omgeving van het systeem), menselijke aspecten (relevante theorieën, modellen, richtlijnen en ondersteuningsconcepten) en beoogde technologieën. Op basis van deze kennis worden in de Specification user interface specificaties opgesteld, eerst op functioneel (taak-)niveau en vervolgens op interactie (communicatie-)niveau, georganiseerd rondom *use cases* (beschrijvingen van opeenvolgende mens-systeem interacties voor het uitvoeren van specifieke functies). Op functioneel niveau worden gebruikerseisen opgesteld, onderbouwd door middel van *claims* (de verwachte uitkomst van de specificatie bij de evaluatie). Op interactieniveau worden *interaction design patterns* (gestructureerde beschrijvingen van oplossingen voor interactie-problemen in een specifieke context) opgesteld, die vervolgens geïmplementeerd kunnen worden in een prototype. Elke iteratie van de specificaties wordt afgesloten binnen de Evaluation met een kwalitatieve en/of kwantitatieve gebruikersvaluatie, waarbij een uitspraak wordt gedaan over de effectiviteit, efficiëntie en leerbaarheid van het systeem en de tevredenheid van de gebruiker. De evaluatie dient als toetsing van de claims.



Figuur 1 Situated Cognitive Engineering: de Foundation met Operationele eisen, Kennis van menselijke factoren (waaronder cognitieve functies en principes van mens-machine interactie) en Beoogde technologieën; Specification met Use cases, Requirements, Claims en Design Patterns; Evaluation met Expert review en Gebruikersevaluatie. KING levert een belangrijke bijdrage aan het bijeenbrengen van de informatie uit de Foundation in de vorm van toegankelijke tools voor ontwerpers.

### 1.4 Bijdragen van KING aan sCE

KING gebruikt de sCE-methode om te komen tot goed onderbouwde user interfaces voor de LVB- en MVB-doelgroep ten behoeve van toegang tot AV-content.

In het project wordt hiermee invulling gegeven aan de drie onderdelen: Foundation, Specification en Evaluation. Daarnaast levert KING een meer generieke, doelgroeponafhankelijke bijdrage aan de Foundation, door overzichten te maken van cognitieve kenmerken en vaardigheden, en deze te koppelen aan mens-machine interface principes en richtlijnen. Hiermee worden aan user interface ontwerpers tools aangereikt om de vertaalslag te maken van de Foundation naar de Specification (verticale naar beneden wijzende pijl).

Specifiek met betrekking tot de doelgroep en de toepassing levert KING de volgende bijdragen:

- Foundation:
  - Operationele eisen voor de doelgroep en de context van gebruik (taken, omgeving en andere actoren).
  - Kennis menselijke factoren.
    - Cognitieve vaardigheden van de doelgroep,
    - Mens-machine interactie voor de doelgroep,
    - Methoden voor gebruikersgericht ontwerp met de doelgroep.
  - Beoogde technologieën.
    - Overzicht bestaande toepassingen voor de doelgroep,
    - Privacy-aspecten relevant voor de doelgroep,
    - Metadatering van AV content relevant voor de doelgroep.
  - Van Foundation naar Specification.
    - Persona's van de doelgroepen MVB en LVB,
    - Vertaling van cognitieve kenmerken van de doelgroep naar Interactie principes,
    - Inspiratiekaarten voor ontwerpers,
    - Voorbeeld van een gebruikersprofiel, gebaseerd op cognitieve kenmerken,
    - Tips en lessons learned voor ontwerpers.
- Specification:
  - Use cases voor VB en AV content,
  - Requirements & claims (gekoppeld aan Foundation),
  - Design patterns van een aantal functionaliteiten (gekoppeld aan Foundation),
  - Interactieontwerpen van een aantal functionaliteiten.
- Evaluation:
  - Van de interactieontwerpen met LVB en MVB gebruikers en begeleiders.

#### 1.4.1 *Aanpak en resultaat*

Binnen KING is een mix van methoden gebruikt om tot de resultaten te komen:

- Literatuuronderzoek.
- Consulteren van experts op gebied van cognitieve vaardigheden.
- Consulteren van stakeholders, eindgebruikers en ontwerpers voor de VB doelgroep.
- Consulteren van sCE-experts.
- Inbrengen van eigen ontwerp-kennis en –ervaring.

Wat levert het op:

- Systematische aanpak waarbij menselijke factoren meegenomen worden in ontwikkeltrajecten, waardoor betere ontwerpen worden gerealiseerd.
- Incrementeel opbouwen van een design knowledge base (toetsbare en herbruikbare kennis en design patterns ontwikkelen).
- Design guide/ondersteuning voor ontwerpers.

Dit rapport is tot stand gekomen met dankbare medewerking van de partners NTR en Siza, VB cliënten, begeleiders, gedragskundigen en ontwerpers.

## 1.5 Leeswijzer

Het huidige rapport geeft een beknopt overzicht van de resultaten van het werk, geordend volgens de onderdelen van de sCE-methode: Foundation, Specification en Evaluation. Het aparte rapport met Bijlagen geeft aanvullende opleveringen van het project.

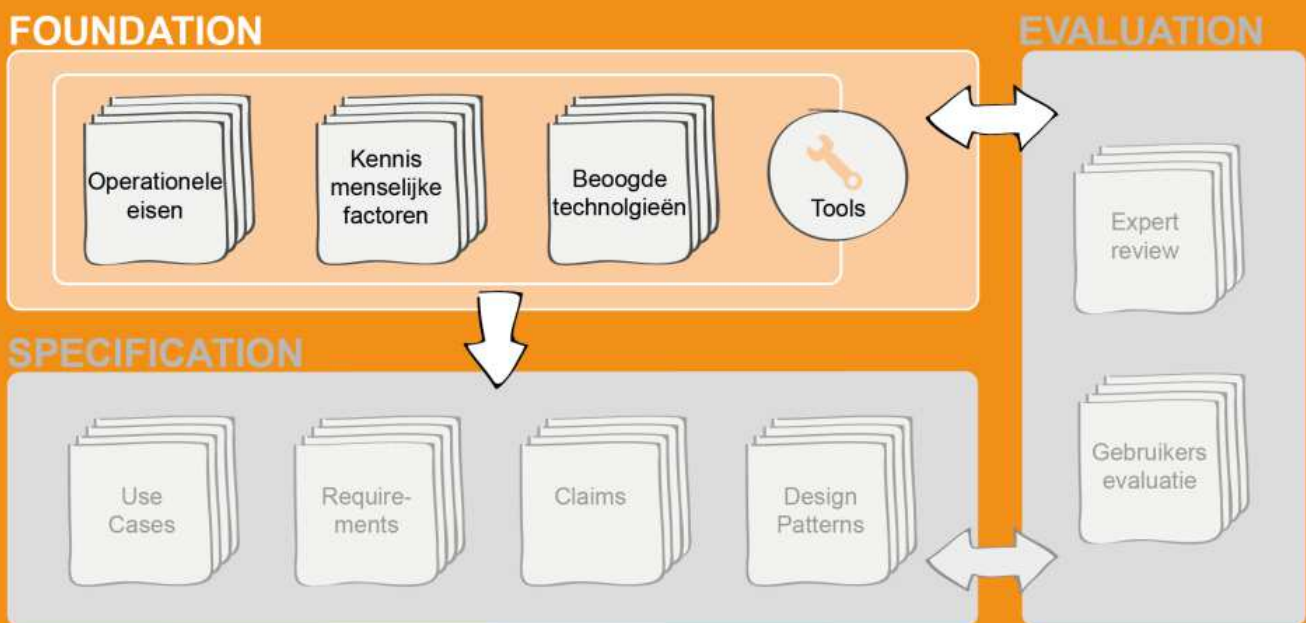
Hoofdstuk 2 bevat de Foundation: kennis over operationele eisen (kenmerken van gebruikers en andere belanghebbenden (stakeholders), doelen en taken van de gebruikers, de omgeving van het systeem), menselijke aspecten (relevante theorieën, modellen, richtlijnen en ondersteuningsconcepten) en beoogde technologieën. Met name wordt ingegaan op de cognitieve kenmerken van gebruikers en bestaande algemene principes en richtlijnen die relevant zijn voor het ontwerpen van gebruikersinterfaces. Om informatie in de Foundation beter bruikbaar te maken voor ontwerpers wordt een aantal praktische ontwerptools aangereikt. In het rapport met Bijlagen staat de volgende aanvullende informatie met betrekking tot kennis van menselijke factoren: overzicht van cognitieve kenmerken en vaardigheden (Bijlage A), overzicht van kenmerken van de VB doelgroep (LVB en MVB) per cognitieve functie (Bijlage B), overzicht van user interface aspecten (Bijlage C), en technieken en aanwijzingen voor inclusive design met de VB doelgroep (Bijlage D). Ook bevat het aanvullende informatie over beoogde technologieën: best practices voor toegang tot AV content (Bijlage E), bestaande toepassingen voor de VB doelgroep (Bijlage F), het gebruik van metadata voor het zoeken in AV content (Bijlage G) en privacy-aspecten (Bijlage H).

In Hoofdstuk 3 komt de Specification aan bod. Op basis van informatie uit de Foundation en met gebruikmaking van de praktische ontwerptools zijn user interface specificaties opgesteld, eerst op functioneel (taak-)niveau en vervolgens op interactie (communicatie-)niveau, georganiseerd rondom use cases. Op functioneel niveau zijn gebruikerseisen opgesteld en onderbouwd door middel van claims. Op interactieniveau zijn interaction design patterns en interactie-ontwerpen opgesteld, die vervolgens geïmplementeerd kunnen worden in een prototype. In dit rapport zijn twee uitgewerkte design patterns opgenomen, met een onderbouwing vanuit de cognitieve vaardigheden en interactieprincipes. In het rapport met Bijlagen zijn de basisfunctionaliteiten van het zoeken in AV content beschreven, met een aantal bijbehorende user interface varianten. Daarnaast zijn schermschetsen voor alle user interface varianten opgenomen. Deze varianten zouden op vergelijkbare wijze als de design patterns gespecificeerd kunnen worden (Bijlage I).

Hoofdstuk 4, de Evaluation, bevat de resultaten van een expert review van de kennis in de Foundation, en een gebruikersevaluatie van de test-user interface schetsen.

Hoofdstuk 5 bevat kort de conclusies die getrokken kunnen worden op basis van de resultaten van het uitgevoerde werk, en de richtingen van toekomstig werk.

# 2 FOUNDATION





## 2 Foundation

De Foundation bevat kennis over operationele eisen (kenmerken van gebruikers en andere belanghebbenden (stakeholders), doelen en taken van de gebruikers, de omgeving van het systeem), menselijke aspecten (relevante theorieën, modellen, richtlijnen en ondersteuningsconcepten) en beoogde technologieën.

De vertaling van de Foundation naar de Specification is lastig, met name de koppeling van cognitieve kenmerken en vaardigheden aan mens-machine interactie principes, en vervolgens de vertaling naar functionele specificaties en interactieontwerpen voor een specifieke applicatie. Ontwerpers kunnen ondersteund worden bij deze vertaling door middel van tools, zoals persona's, scenario's, voorbeelden van MMI-toepassingen van cognitieve vaardigheden voor de doelgroep, inspiratiekaarten voor cognitieve kenmerken en Interactie principes, voorbeelden van gebruikersprofielen, en do's & don'ts voor ontwerpers. Voor specifieke ontwerp oplossingen kunnen design patterns worden opgesteld, deze zijn onderdeel van de Specification en worden besproken in hoofdstuk 3.

### 2.1 Operationele eisen

De operationele eisen bevatten beschrijvingen van de kenmerken van gebruikers en andere belanghebbenden (stakeholders), doelen en taken van de gebruikers, en de omgeving van het systeem. Deze informatie is gebaseerd op de principes, normen en oordelen van stakeholders over wat waardevol en belangrijk is in het leven met betrekking tot persoonlijke, culturele of ethische zaken. Hieronder vallen algemene waarden als waardigheid, autonomie, onafhankelijkheid, veiligheid, vertrouwen en privacy. Daarnaast kunnen specifieke situatie-gerelateerde waarden een rol spelen zoals vrijheid van discriminerende vooroordelen en technologie-gerelateerde waarden, zoals comfort en betaalbaarheid (Friedman et al., 2006).

- a) De stakeholders:
  - a. NTR: wil dat zoveel mogelijk mensen op hun eigen niveau (gepersonaliseerd) toegang krijgen tot door hen aangeboden AV-content, wil dat content bedoeld voor de VB doelgroep ook bij hen terecht komt.
  - b. Siza: wil dat zoveel mogelijk cliënten zelfstandig toegang hebben tot AV-content, wil cliënten zo veel mogelijk zelf laten uitzoeken wat ze willen zien, wil cliënten prikkelen om nieuwe dingen te leren.
  - c. Familie cliënten: wil graag meer zelfstandigheid voor de cliënt, maar ook voorkomen dat cliënt in aanraking komt met ongewenste content.
  - d. Begeleiders cliënten: wil graag meer zelfstandigheid voor de cliënt, maar ook voorkomen dat cliënt in aanraking komt met ongewenste content, ziet voordelen dat de cliënt zich zelfstandig bezig kan houden, maar wil ook de begeleidende rol niet verliezen. Wil niet dat het systeem hen meer werk oplevert.
  - e. Cliënt: wil zoveel mogelijk zelfstandig zijn, wil filmpjes kijken voor entertainment maar ook nieuwe dingen leren, afhankelijk van het niveau. In dit project richten we ons op mensen met een lichte verstandelijke beperking (LVB) of een matige verstandelijke beperking (MVB).

Licht verstandelijk beperkt wordt gedefinieerd als mensen met een Intelligentie Quotiënt (IQ) van 50-69. Matig verstandelijk beperkten hebben een IQ van 35-49.



Figuur 2 Indeling op basis van zorgzwaartepakketten (bron: ZZP-Gids VG 2012).

b) De gebruikers:

- ‘De kijker’: Dit zijn de gebruikers die de applicatie gebruiken voor het bekijken van AV content, de cliënten (zie stakeholder omschrijving).
- ‘De beheerder’: Dit zijn de gebruikers die helpen bij het personaliseren en instellen van het systeem en de content beheren. Dit kunnen familieleden en/of begeleiders van de cliënten zijn (zie stakeholder omschrijving).

c) De doelen en taken van gebruikers:

- ‘De kijker’: maakt gebruik van de applicatie, met name zoeken en afspelen van AV-content, plus eventuele extra functies, zoals zelf bewaren van de content of een waardeoordeel aan de content geven (‘like’).
- ‘De beheerder’: maakt samen met de cliënt gebruik van de applicatie, al dan niet samen met de cliënt instellen van het gebruikersprofiel van cliënten.

d) De fysieke, sociale en technische omgeving:

- De applicatie zal op verschillende locaties gebruikt kunnen worden: thuis, in de dagopvang, of in een gezamenlijke ruimte. De gebruiker zal de applicatie alleen of samen met anderen kunnen gebruiken.
- De applicatie moet zowel kunnen draaien op een vaste computer (eventueel met touch screen), als op een tablet (bv. iPad). Voordeel van een touch screen is het zeer intuïtieve gebruik, zonder gebruik te hoeven maken van toetsenbord en muis. De tablet biedt de mogelijkheid de applicatie te gebruiken in een omgeving van hun voorkeur, bijvoorbeeld op de bank in de koffieruimte.



Figuur 3. Beelden van de doelgroepvertegenwoordigers die werken met Siza-contact.

## 2.2 Kennis menselijke factoren: Cognitieve kenmerken en vaardigheden

Hier geven we een overzicht van cognitieve en sociaal-emotionele kenmerken, die relevant zijn voor het ontwerpen van MMI (Mens-Machine Interactie). De beschreven kenmerken en vaardigheden dienen als hulpmiddel om bij het ontwerp rekening te houden met of aanpassingen te maken voor een doelgroep die minder

presteert op een (set van) kenmerken, zoals personen met een verstandelijke beperking.

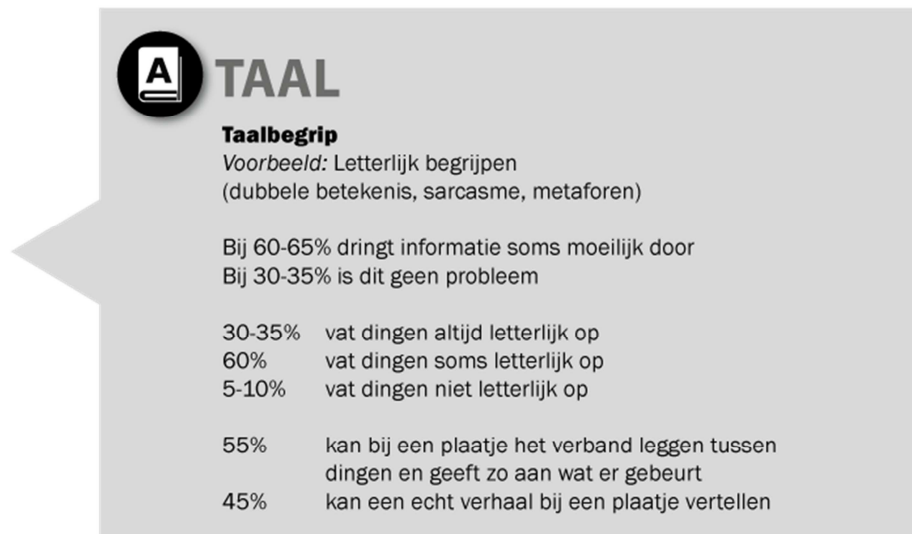
Tabel 1 Overzicht van cognitieve en sociaal-emotionele kenmerken, relevant voor het ontwerpen van mens-machine interactie.

	<p><b>Algemene vaardigheden:</b> Dit is een combinatie van relevante onderdelen die categorieën overstijgen. Hieronder vallen fysieke vaardigheden, zoals beperkingen van de sensorische vaardigheden, psycho-motorische vaardigheden (denk aan fijne motoriek, snelheid van schrijven, lezen, typen) psychische stoornissen, algemene intelligentie, en aangeleerde kennis en prestaties. Een voorbeeld van de laatste categorie is hoe vaardig iemand is in het gebruik van computers. Onderscheiden kunnen worden algemene 'school' prestaties, specifieke onderdelen van schoolprestaties en kennis over algemene en technische informatie.</p>
	<p><b>Taal:</b> Dit omvat de competentie en prestatie in de moedertaal, die zo min mogelijk afhangt van andere vaardigheden. Dit is een onderdeel van spreken, lezen, schrijven of luisteren. Onder taal valt verbaal begrip, spreekvaardigheid, leesvaardigheid, schrijfvaardigheid en luistervaardigheid. Het gaat zowel om zaken als praten en leesvaardigheid, als om zaken als begrijpen van metaforen en sarcasme.</p>
	<p><b>Redeneren:</b> Dit gaat om causale redeneringen (als a dan b), het komen tot een conclusie, een keuze maken en het herkennen van impliciete regels. Onderdelen zijn sequentieel redeneren, inductief redeneren, en kwantitatief redeneren. Sequentieel redeneren omvat taken die op een bepaald punt beginnen (bijvoorbeeld een premisse, een regel, een conditie) en via redeneren kan leiden tot een conclusie die volgt uit de premissen. Inductief redeneren omvat het herkennen en gebruiken van impliciete regels die leiden tot vergelijkingen of contrasten). Kwantitatief redeneren omvat redeneringen waarbij kwantitatieve of wiskundige regels meespelen (inductief en deductief).</p>
	<p><b>Geheugen en leren:</b> Dit gaat om verschillende onderdelen: Hoe goed functioneert het geheugen, hoe gaat het met herkenning versus herinnering, hoeveel informatie kan in het korte termijn geheugen worden gehouden? Onderdelen zijn geheugen spanne en associatief leervermogen. Geheugen spanne is de hoeveelheid die in het korte termijn of werk geheugen kan worden gehouden (bijvoorbeeld een zevental cijfers). Associatief geheugen, is het geheugen voor gelinkte begrippen. Leren is het nauw verbonden met geheugen en herinnering en omvat het verwerven van nieuwe kennis of het aanpassen of veranderen van oude kennis.</p>
	<p><b>Visuele en auditieve perceptie:</b> Dit gaat over de vaardigheden die te maken hebben met zoeken in het visuele veld, het begrijpen van vormen, het zien van delen of geheel, al naar gelang de bedoeling. Onderscheiden worden algemene perceptie, spatiale vaardigheden (ruimtelijk inzicht), patroon perceptie, en perceptuele snelheid. Een voorbeeld is het samenvoegen van een in eerste instantie afzonderlijk visueel veld in een enkele perceptie (ook wel een Gestalt perceptie genoemd)</p>
	<p><b>Idee productie:</b> Dit is de vaardigheid om een idee te produceren, oftewel het werken aan een ongestructureerde taak. Het wordt ook wel creativiteit, vloeiendheid (fluency), of divergente productie genoemd. Hieronder vallen taken die relatief ongestructureerd zijn. Het omvat de actieve productie van ideeën (zoals vergelijkende herkenning, identificatie, selectie of vergelijking van ideeën). Het omvat verschillende factoren.</p>

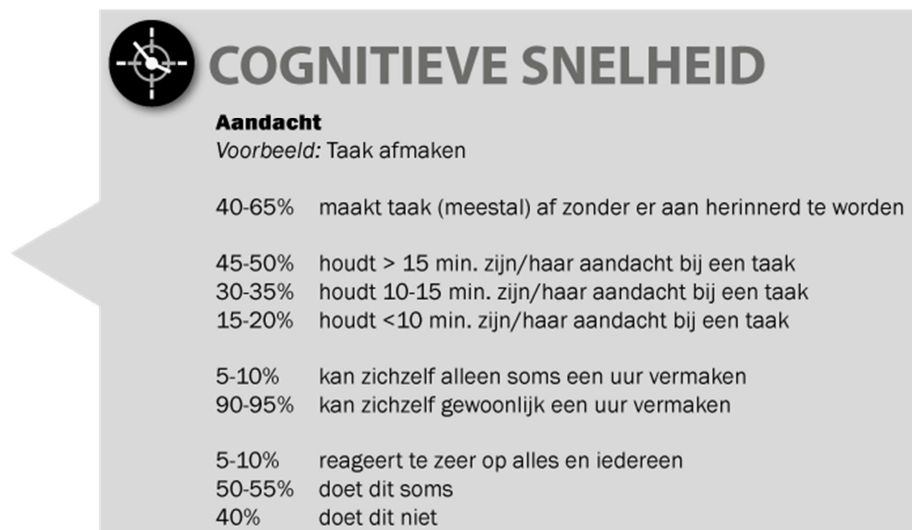
	<p>Ten eerste 'benoemen', de snelheid in oproepen en rapporteren van een geaccepteerde naam of term voor iets. Ten tweede gevoeligheid voor problemen, de vaardigheid om praktische problemen te identificeren, de snelheid en het gemak van kunnen associëren, flexibiliteit, initiatief nemen, beslissen, en tijdsbesef.</p>
	<p><b>Cognitieve snelheid:</b> Dit gaat om de snelheid van denken, reactievermogen. Het gaat hier om zowel de snelheid (tijd of 'rate') van prestatie, als het niveau van accuraatheid van de respons. Onder cognitieve snelheid vallen snelheid (reactie tijd, snelheid in semantische vergelijking), accuraatheid, aandacht en concentratievermogen. Bij aandacht gaat het om taken te kunnen afmaken zonder te afgeleid te worden door andere stimuli in de omgeving en bij concentratievermogen om te kunnen blijven focussen op een taak, en niet te gaan dagdromen bijvoorbeeld.</p>
	<p><b>Sociaal-emotionele factoren:</b> Deze factor gaat over het hebben van kennis als het kunnen gebruiken van sociale vaardigheden, kennis over normen en waarden, en het gebruik van emoties om gedrag te reguleren. Onderdelen zijn sociale vaardigheden, theory of mind (het zich een beeld kunnen vormen van het perspectief van een ander), het houden van overzicht en het integreren van een sociale situatie, hoofd- en bijzaken in een sociale situatie kunnen onderscheiden, emotie herkenning, het kunnen gedragen naar de geldende normen en waarden, ondersteuningsbehoefte kunnen inschatten, emotie reguleren (inhibitie van impulsen, emotionele controle) en inzicht in privacy aspecten.</p>
	<p><b>Motivationale factoren:</b> Hieronder valt het hebben en houden van motivatie met betrekking tot de taak en taakuitvoering. Gelinkte factoren zijn faalangst, en (zelf)vertrouwen om een taak tot uitvoering te kunnen brengen. Ook valt hieronder de metacognitie index, die zoals hierboven beschreven samenhangt met inzicht in het eigen functioneren, en gelinkt is aan plannen en organiseren. Ook doelgericht gedrag valt hieronder. Onderdelen zijn motivatie voor het initiëren van een taak, motivatie tijdens taakuitvoering, het vermogen een eigen taak uit te voeren, faalangst en angst voor technologie.</p>

### 2.3 Kennis menselijke factoren: Kenmerken VB doelgroep

De cognitieve kenmerken en vaardigheden in Tabel 1 hebben allemaal een specifieke invulling voor de groepen LVB en MVB. Sociaal-emotionele problemen komen vaker voor bij mensen met een LVB of MVB, vaak in combinatie met een chronische ziekte. Ook motivationale problemen spelen een specifieke rol. Daarnaast komen fysieke functiebeperkingen (bijvoorbeeld visueel of auditief) vaker voor dan in de algemene populatie. Ook hebben veel mensen in deze doelgroep beperkte motorische vaardigheden. Verder komen psychische aandoeningen zoals ADHD, autisme en gedragsstoornissen vaker voor. Voorbeelden van een specifieke invulling voor Taalbegrip en Aandacht worden gegeven in Figuur 4 en Figuur 5.



Figuur 4 Voorbeeld van een specifieke invulling van Taalbegrip (Taal) bij MVB met Down syndroom.



Figuur 5 Voorbeeld van een specifieke invulling van Aandacht (Cognitieve snelheid) bij MVB met Down syndroom.

## 2.4 Kennis menselijke factoren: User interface-aspecten

Om een product, dienst of technologie een succes te laten zijn is voorgesteld dat het belangrijk is dat deze 'useful' (nuttig/functioneel), 'usable' (bruikbaar) en 'desirable' (begeerlijk) is (Kreitzberg & Little, 2009). Daarnaast is er ook nog een vierde kenmerk van belang: 'persuasive' (overtuigend) (Fogg, 2003).

Deze kenmerken hebben betrekking op de operationele eisen te stellen aan producten of diensten: taken, personen en omgeving. Om te bereiken dat een product, dienst of technologie voldoet aan deze kenmerken, moet deze aan ten minste 56 user interface principes en richtlijnen. Deze lijst is samengesteld uit bestaande lijsten van principes en richtlijnen voor de vier kenmerken.



Figuur 6 Succescriteria voor producten, diensten of technologie: nuttig, bruikbaar (fysiek, cognitief), begeerlijk, overtuigend, met betrekking tot operationele factoren (taken, personen en omgeving).





#### 2.4.1 Functioneel (Useful)

Tabel 2 Overzicht van de tien items die waargenomen nut meten (Davis, 1993).

1.	<b>Kwaliteit:</b> Gebruik van het product verbetert de kwaliteit van het werk.
2.	<b>Controle:</b> Gebruik van het product geeft meer controle over het werk.
3.	<b>Snelheid:</b> Het product zorgt ervoor dat taken sneller uitgevoerd worden.
4.	<b>Ondersteuning:</b> Het product ondersteunt kritische aspecten van het werk.
5.	<b>Productiviteit:</b> Het product verhoogt de productiviteit.
6.	<b>Werkprestatie:</b> Het product verbetert de werkprestatie.
7.	<b>Werkomvang:</b> Het product zorgt ervoor dat de gebruiker meer werk kan verrichten.
8.	<b>Effectiviteit:</b> Het product verhoogt de effectiviteit van het werk.
9.	<b>Gemak:</b> Het product maakt het makkelijker het werk uit te voeren.
10.	<b>Bruikbaarheid:</b> In het algemeen is het product bruikbaar voor het werk.

#### 2.4.2 Bruikbaar (Usable)

Tabel 3 Overzicht van mens-machine interactie principes en -richtlijnen. Deze tabel is samengesteld uit: Norman (1998), Nielsen (1994), Shneiderman & Plaisant (2004), W3C richtlijnen (World Wide Web Consortium) en NEN-ISO normen (2006, 2008, 2010).

	<b>Consistentie (functioneel), intern en extern:</b> Gelijke of gelijksoortige functies moeten op dezelfde manier uitgevoerd worden. Intern consistentie is de consistentie van het systeem "met zichzelf", externe consistentie is de consistentie met de buitenwereld.
	<b>Consistentie (esthetisch), intern en extern:</b> Gebruik herkenbare en bekende kleuren, symbolen, enzovoort.
	<b>Zichtbaarheid functionaliteit:</b> Het moet voor de gebruiker duidelijk en zichtbaar zijn welke functionaliteit en opties er beschikbaar zijn.
	<b>Zichtbaarheid en feedback over systeem-status:</b> Het systeem moet de gebruiker op de hoogte moeten houden van de huidige interne status (bijvoorbeeld een voortgangsbalkje tijdens een proces dat wat langer duurt).

	<b>Affordances:</b> Het uiterlijk van een object of element in de interface moet duidelijk maken welke acties er op uitgevoerd kunnen worden.
	<b>Mapping:</b> Het moet voor elk object of element in de interface duidelijk zijn wat de functie of het effect is.
	<b>Feedback over acties gebruiker:</b> Geef de gebruiker feedback over zijn/haar eigen acties, bijvoorbeeld dat er op een knop is gedrukt (visuele, auditieve of tactiele feedback)
	<b>Beperkingen:</b> Het systeem moet ook in zekere mate beperkingen opleggen aan de gebruiker, zodat hij/zij niet in een ongewenste situatie terecht kan komen.
	<b>Fouten voorkomen:</b> Het is wenselijk dat het systeem fouten zo veel mogelijk voorkomt.
	<b>Begrijpelijke foutmeldingen (foutdiagnose):</b> Foutmeldingen moeten gegeven worden in een vorm leesbaar en begrijpelijk is, en het probleem duidelijk aangeeft.
	<b>Constructieve foutmeldingen (herstellen van fouten):</b> Foutmeldingen moet assisteren bij het oplossen van de fout door constructief een oplossing te suggereren.
	<b>Gebruikerscontrole en vrijheid:</b> Zorg dat de controle bij de gebruiker ligt. Zorg dat de gebruiker altijd de initiator van acties is, in plaats van dat hij/zij moet reageren op wat het systeem "zomaar" doet ( <i>zie ook: Tabel 2: Controle</i> ).
	<b>Flexibiliteit en efficiëntie van gebruik:</b> Ervaren gebruikers kunnen shortcuts maken, gebruiker kan verschillende vormen van presentatie kiezen.
	<b>Hulp en documentatie beschikbaar:</b> Hulp en documentatie moeten beschikbaar zijn. Deze moeten makkelijk te doorzoeken zijn, gerelateerd zijn aan taken die de gebruiker kan hebben, concrete stappenplannen geven, in begrijpelijke taal geschreven zijn en niet te lang zijn ( <i>zie ook: Tabel 2: Ondersteuning</i> ).
	<b>Undo-functionaliteit:</b> De gebruiker moet een fout of ongewenste situatie kunnen herstellen door de beschikbaarheid van een undo-functionaliteit.
	<b>Minimalisme (esthetisch):</b> Presenteer geen irrelevante informatie of elementen.
	<b>Minimalisme (functioneel):</b> Vermijd overbodige stappen in processen, of vul "default" waarden vast in. ( <i>zie ook: Tabel 2: Gemak</i> ).
	<b>Sluit taalgebruik aan bij gebruiker:</b> Gebruik taalgebruik op het niveau van gebruiker (geen technische vocabulaire).
	<b>Ondersteuning bij het leren van het systeem:</b> Geef feedback die de gebruiker assisteert bij het conceptueel begrijpen van het systeem, en bied de mogelijkheid om dingen uit te proberen zonder dat dat negatieve consequenties heeft. ( <i>zie ook: Tabel 2 Ondersteuning</i> ).

### 2.4.3 Begeerlijk (Desirable)

Principes van User Experience richten zich op drie aspecten: bruikbaarheid, affect en waarde voor de gebruiker. Principes met betrekking tot bruikbaarheid zijn al behandeld in sectie 2.4.2, aspect en waarde voor de gebruiker staan in Tabel 4.

Tabel 4 Overzicht van user experience principes, met betrekking tot affect en waarde voor de gebruiker (zonder bruikbaarheid).

Affect	
1.	<b>Kleur:</b> mooie of levendige kleuren
2.	<b>Vakkundigheid:</b> uitgebreid, met precisie en vakkundig gemaakt
3.	<b>Textuur:</b> aanraking, met name van de device
4.	<b>Weelderigheid:</b> luxe en hoge kwaliteit
5.	<b>Aantrekkelijkheid.</b> (zie ook Tabel 3 <i>Consistentie (esthetisch), intern en extern</i> ).
6.	<b>Eenvoud:</b> simpel, ongecompliceerd. (zie ook: Tabel 2, <i>Gemak</i> , Tabel 3, <i>Minimalisme (functioneel)</i> ).
Waarde voor de gebruiker	
7.	<b>Tevredenheid over zelf:</b> het product draagt bij aan een tevreden gevoel dat de gebruiker over zichzelf of zijn/haar eigen prestaties heeft.
8.	<b>Plezierig:</b> het product zorgt dat de gebruiker zich prettig of plezierig voelt.
9.	<b>Behoeftes:</b> de functie of het uiterlijk van het product sluit aan bij een behoefte van de gebruiker.
10.	<b>Gezelligheid:</b> het product draagt bij aan een sociale functie.
11.	<b>Gehechtheid:</b> het product biedt de mogelijkheid voor de gebruiker om er subjectieve waarde aan te hechten, bijvoorbeeld: waardigheid, autonomie, onafhankelijkheid, veiligheid, vertrouwen en privacy (zie ook sectie 2.1).

#### 2.4.4 Overtuigend (Persuasive)

Principes van Persuasive Technology richten zich op het gebruik van technologie om het menselijk gedrag te veranderen, op drie niveaus: functionaliteit en ondersteuning, interactie en leer- en oefenomgeving.

Tabel 5 Persuasive technology principes (Fogg, 2002).

Functionaliteit, ondersteuning voor gedragsverandering	
1.	<b>Simplificeren:</b> complexe taken simplificeren voor de gebruiker. (zie ook: Tabel 2, <i>Gemak</i> , Tabel 3 <i>Minimalisme (functioneel)</i> en Tabel 4 <i>Eenvoud</i> ).
2.	<b>Begeleiden:</b> de gebruiker begeleiden tijdens een proces of ervaring. (zie ook: Tabel 2 <i>Ondersteuning</i> , Tabel 3 <i>'Hulp en documentatie beschikbaar'</i> en <i>'Ondersteuning bij het leren van het systeem'</i> ).
3.	<b>Personaliseren:</b> informatie bieden die individueel afgestemd is. (zie ook Tabel 3 <i>'Flexibiliteit en efficiëntie van gebruik'</i> ).
4.	<b>Timing:</b> op de juiste momenten suggesties bieden.
5.	<b>Doelen bereiken:</b> de gebruiker ondersteunen bij het bijhouden van in hoeverre de gewenste doelen of uitkomsten zijn bereikt.
6.	<b>Gedrag van anderen:</b> de gebruiker faciliteren om het gedrag van anderen te observeren.
7.	<b>Positieve feedback:</b> positieve bekrachtiging gebruiken om gedrag te beïnvloeden. (zie ook Tabel 3 <i>'Zichtbaarheid en feedback over systeem-status'</i> en <i>'Feedback over acties gebruiker'</i> ).
Interactie voor gedragsverandering	
8.	<b>Aantrekkelijkheid:</b> visuele aantrekkelijkheid van de technologie. zie ook Tabel 3
9.	<b>Gelijkheid:</b> op de gebruiker lijken
10.	<b>Belonen/loven:</b> de gebruiker belonen of loven
11.	<b>Wederkerigheid:</b> iets voor de gebruiker doen (gebruiker zal dan sneller iets "terugdoen")
12.	<b>Autoriteit:</b> zich opstellen als leider/autoriteit



Leer- en oefenomgeving voor gedragsverandering	
13.	<b>Effect van gedrag:</b> bieden van een simulatie die laat zien wat het effect van bepaald gedrag is.
14.	<b>Oefenen:</b> bieden van een simulatie waarin de gebruiker het gewenste gedrag kan oefenen.
15.	<b>Belonen:</b> bieden van virtuele beloningen in de simulatie voor gewenst gedrag.
16.	<b>Dagelijks gebruik:</b> bieden van een simulatie die geschikt is om dagelijks gebruikt te worden, bijvoorbeeld een draagbare versie.

## 2.5 Kennis menselijke factoren: Inclusive design met VB doelgroep

Om er voor te zorgen dat producten en diensten worden ontwikkeld die optimaal aansluiten bij de kenmerken, vaardigheden en behoeften van VB personen, moeten representanten van de doelgroep zoveel mogelijk deelnemen in het ontwerpproces (inclusive design). Hiervoor moeten methoden gebruikt worden die geschikt zijn voor de doelgroep. We hebben een aantal methoden geïnventariseerd, waarvan een viertal hieronder is weergegeven.



Figuur 7 Enkele voorbeeld-richtlijnen om de VB doelgroep te betrekken bij het ontwikkelproces (inclusive design).

## 2.6 Beoogde technologieën

### 2.6.1 Best practices

Om inzicht te krijgen in 'best practices' voor toegang tot AV-content en ontwerpoplossingen voor de VB doelgroep is een studie uitgevoerd naar bestaande ICT toepassingen. Bij deze verkenning zijn zowel bestaande toepassingen voor toegang tot AV-content voor een breed publiek, als bestaande ICT toepassingen specifiek ontwikkeld voor de VB doelgroep meegenomen.

Van een aantal applicaties is een korte review uitgevoerd waarin gekeken is naar het doel, de doelgroep, basisfunctionaliteit en het ontwerp van de applicatie.

Huidige applicaties voor toegang tot AV-content bieden een enorme hoeveelheid content/data aan, en veel keuzevrijheid en flexibiliteit om hierin te zoeken. Voor de VB doelgroep is het juist van belang om de hoeveelheid informatie die tegelijkertijd gepresenteerd wordt en de keuzemogelijkheden te beperken. Huidige toepassingen voor de VB doelgroep bieden beperkte functionaliteit die is afgestemd op de individuele gebruiker. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van beeldmateriaal en taalgebruik die aansluit bij gebruiker.

### 2.6.2 *Metadata*

Naast aanpassing van de user interface aan de doelgroep, is het belangrijk dat de audiovisuele content die uiteindelijk aan de gebruiker wordt aangeboden is aangepast aan zijn of haar vereisten en/of voorkeuren. Om dit mogelijk te maken is het essentieel dat de content is voorzien van metadata, dat wil zeggen gegevens die bepaalde kenmerken van de content beschrijven. Voorbeelden hiervan zijn: het onderwerp en de taal van de content, (de beschikbaarheid van) ondertiteling, en een leeftijdsclassificatie (voor welke leeftijdscategorie is het materiaal geschikt?). In het algemeen geldt dat hoe rijker de metadata, hoe effectiever de content gefilterd kan worden of afgestemd op de doelgroep. Er komen steeds meer technologieën beschikbaar om metadata automatisch aan AV-materiaal toe te voegen.

### 2.6.3 *Privacy*

Mensen laten bij het gebruik van digitale media sporen achter zonder dat ze dat willen, waarmee hun privacy in het geding is. Ook voor de VB doelgroep speelt dit probleem. Bij toegang tot audiovisuele content gaat het hierbij vooral om data waarin bijgehouden wordt welke gebruiker wat bekijkt (bijvoorbeeld voor een overzicht met "favoriete filmpjes"), het delen van interesses (zoals het delen van favoriete filmpjes), of het delen van materiaal zoals filmpjes of andere media waarin een persoon zelf in beeld komt. Bij personen met een lichte verstandelijke handicap geldt tot op zekere hoogte dezelfde insteek als voor ieder ander: een user interface moet de gebruiker helpen om te begrijpen wat er gebeurt (transparantie), en de gebruiker eenvoudig de mogelijkheid te bieden om zelf te bepalen wat er wel of niet gedeeld wordt (controle). Hierbij kan bijvoorbeeld gewerkt worden met herkenbare visuele metaforen. Bij personen met een matige verstandelijke handicap is vooral van belang dat de privacybescherming standaard al hoog is: privacy by default.

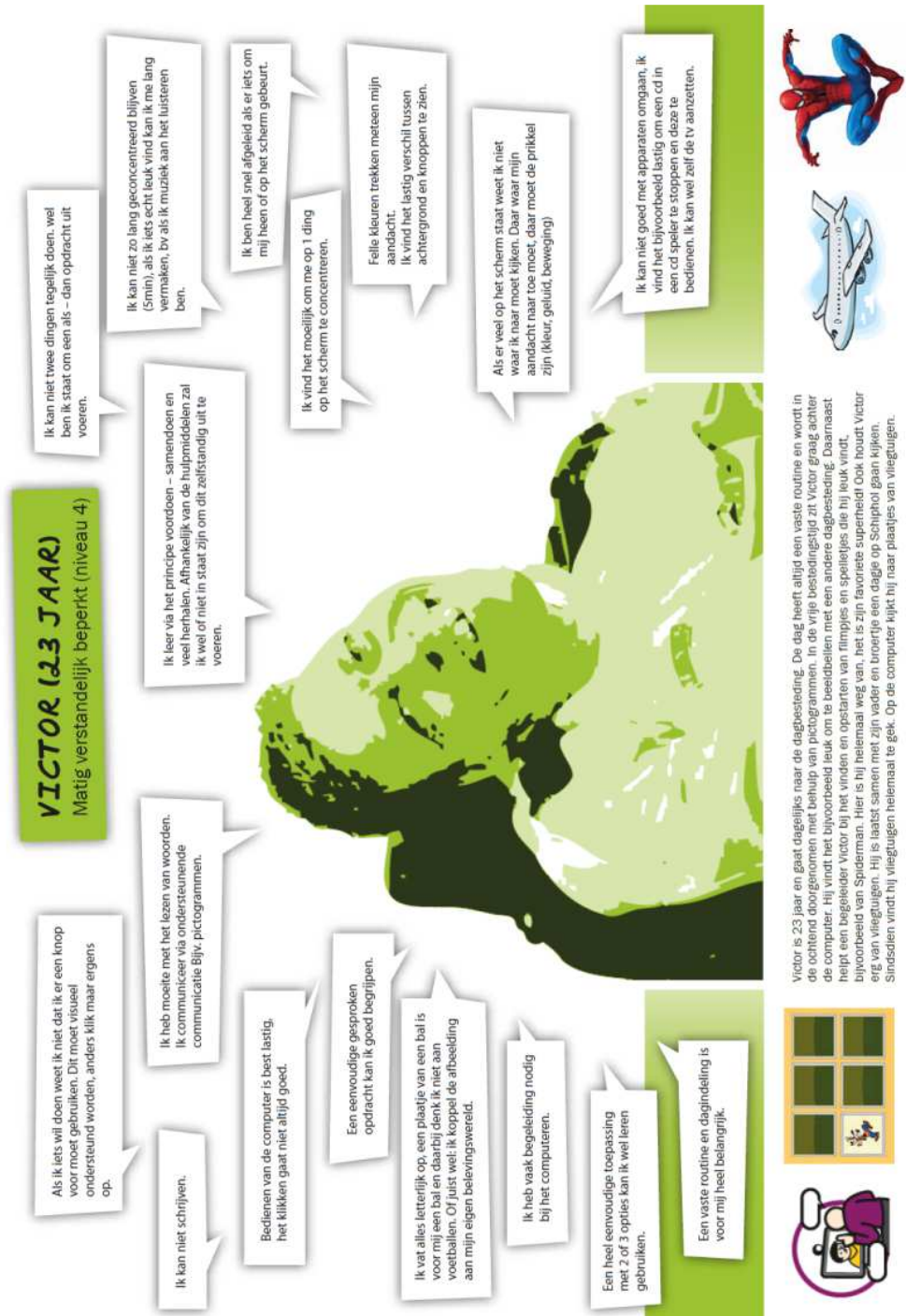
## 2.7 **Van Foundation naar Specification: tools voor ontwerpers**

De Foundation biedt een veelheid en rijkdom aan informatie, waar ontwerpers gebruik van kunnen maken om user interface specificaties te maken. Om ontwerpers te ondersteunen bij deze vertaalslag kunnen ze gebruik maken van tools, waarin de informatie uit verschillende onderdelen op een gestructureerde en toegankelijke wijze is samengebracht. Voor het ontwerpen van toegang tot audiovisuele content voor mensen met een verstandelijke beperking is een aantal praktische tools ontwikkeld. Hierbij moet worden aangetekend dat deze tools nog niet zijn gevalideerd en dus moeten worden beschouwd als concepten, die zich in de praktijk nog moeten bewijzen.

De volgende praktische tools zijn ontwikkeld:

- Persona's (sectie 2.7.1): dit zijn beschrijvingen van fictieve personen, die een karakterisering van een bepaald type van gebruiker geven, met daarin opgenomen de aspecten beschreven in de Foundation. Er zijn twee persona's ontwikkeld: Victor (MVB) en Eliza (LVB).
- Scenario's (sectie 2.7.2): dit zijn beschrijvingen in een verhalende vorm van mogelijk gebruik van de beoogde applicatie. Er zijn twee scenario's ontwikkeld: voor Victor en Eliza.
- Voorbeelden van MMI-toepassingen van cognitieve, sociaal-emotionele en motivationele aspecten (sectie 0): voor alle aspecten worden voorbeelden gegeven van MMI-toepassingen die ondersteuning geven om voor de beperking te compenseren. Ter illustratie wordt hier één voorbeeld van Taalbegrip getoond.
- Inspiratiekaarten (sectie 2.7.4): deze zijn ontwikkeld om ontwerp-inspiratie te bieden vanuit twee perspectieven: de cognitieve kenmerken en de interactieprincipes. Op elke kaart staat een korte toelichting, staan voorbeelden van oplossingen voor verschillende persona's (Victor en Eliza) en voorbeelden van bestaande applicaties. Ter illustratie zijn twee inspiratiekaarten opgenomen, voor 'Controle of beperkingen' (MMI) en 'Aandacht & concentratie' (Cognitieve kenmerken).
- Bibliotheek van MMI oplossingen gekoppeld aan cognitieve functies (sectie 2.7.5): Per user interface categorie (functie) wordt schetsmatig een aantal concrete oplossingen voorgesteld die variëren in complexiteit, waar ontwerpers een keuze uit kunnen maken. Daarnaast wordt voor elke cognitieve functie een aantal specifieke richtlijnen aangeboden, die in acht genomen moeten worden bij het ontwerp van user interfaces.
- Gebruikersprofiel (sectie 2.7.6): ten behoeve van personalisatie van de gebruikersinterface moet een gebruikersprofiel worden aangemaakt. Voorbeelden van instellingen geven inspiratie voor vormen van personalisatie voor verschillende gebruikersgroepen.

2.7.1 Persona's



Figuur 8. Persona Victor, die een matig VB persoon (niveau 4) illustreert



Figuur 9 Persona Eliza die een licht VB persoon (niveau 1) illustreert.

### 2.7.2 Scenario's voor gebruik van de applicatie "Kijkplezier"

**Victor** is 23 jaar en heeft een matige verstandelijke beperking. Hij gaat dagelijks naar de dagbesteding. Victor houdt erg van vliegtuigen en bekijkt hier graag video's van. Hij durft echter niet goed de woonkamer op de dagbesteding uit, om achter de gemeenschappelijke computer in de werkkamer te zitten. Daar kijkt iedereen met hem mee. Om die reden maakt Victor gebruik van "Kijkplezier" op een i-pad, die hij op zijn schoot in de woonkamer kan bedienen. In het begin was Victor nog niet zo ervaren met computers. Om die reden heeft zijn begeleider in zijn gebruikersprofiel het volgende ingesteld: hij kan kiezen uit 2 video's en krijgt een vooranimatie te zien om gebruik met "Kijkplezier" te leren. Een hand-animatie laat zien op welke knop binnen "Kijkplezier" Victor moet drukken om een video te kiezen en te starten. Victor blijkt snel steeds dezelfde video te kiezen, omdat een video erg opvalt door beweging en kleurgebruik. Om Victor uit te nodigen om ook andere video's te bekijken, stelt de begeleider in het profiel 'het verstopten van video's' in, waardoor de bekeken video verborgen wordt en nieuw aanbod meer opvalt. Dit blijkt goed te werken voor Victor. Na enige tijd ervaring met de applicatie past de begeleider het profiel aan: Victor kan kiezen uit 4 video's en de hand-animatie is uitgeschakeld. Ook voegt ze nieuwe video's toe, om meer variatie in het aanbod te bieden.

**Eliza** is 27 jaar en heeft een lichte verstandelijke beperking. Ze gaat regelmatig naar de dagbesteding voor participatie. Op de dagbesteding staat een gemeenschappelijke computer waar Eliza via een speciale applicatie "Kijkplezier" video's bekijkt. Eliza kan inloggen door haar pasfoto aan te klikken en komt vervolgens in haar persoonlijke "Kijkplezier" pagina. Eliza houdt erg van Nederlandstalige muziek. Ze heeft met behulp van haar broer haar favoriete muziekvideo's van Jan Smit en Nick en Simon toegevoegd via haar gebruikersprofiel. Haar begeleider heeft via het gebruikersprofiel ingesteld dat Eliza via categorieën toegang heeft tot haar favoriete video's, waardoor ze eenvoudig kan zoeken. Ook op de computer bij Eliza's ouders heeft ze toegang tot "Kijkplezier".

### 2.7.3 Relevantie voor MMI-ontwerpers van de indeling in cognitieve, sociaal emotionele, en motivationele aspecten

A

TAAL

**Taalbegrip**

*Voorbeeldtoepassing MMI:*

Alhoewel basis taalvaardigheden door veel VB worden geleerd, zijn meer abstracte begrippen en zinnen een uitdaging. Voorbeelden van abstracte begrippen die moeilijk(er) te begrijpen zijn, zijn 'geld' of 'tijd'. Een ander voorbeeld is het gebruik van metaforen. Dit kun je doortrekken naar het gebruik van pictogrammen zoals het gebruiken van een afbeelding van een enveloppe voor post, of een afbeelding van een radio voor muziek. Voor een ontwerper kan het van belang zijn hier op in te spelen door wanneer een bepaalde zinsnede of pictogram niet begrepen wordt, dit op een andere manier te verwoorden of af te beelden.

Figuur 9 Voorbeeld van een specifieke invulling van Taalbegrip (Taal) toegepast in de MMI voor de VB doelgroep.

2.7.4 Inspiratiekaarten



Figuur 10 Voorbeeld van een inspiratiekaart waarbij MMI en cognitieve vaardigheden als uitgangspunt zijn genomen.

2.7.5 MMI oplossingen gekoppeld aan cognitieve kenmerken

CATEGORISATIE UI OPLOSSINGEN voor zoeken in AV content

UI Categorie	UI oplossing	Categorieën	Zoekwoorden	Search-box			
Zoeken	Short-cuts 						
Lay-out applicatie (organizing the content?)	Template (page grid, structured grid) 	Template (center stage)					
Stappen & niveaus navigatie applicatie	Wizard (lineair) 	Een stap navigatie (alleen terug/voortuit) 	List menu (non lineair) 	(Modulair) tab menu 	Springboard 	Page carousel 	Information dashboard 
Presentatie groepen items (+ aantal items)	Scrollable list 	Pagination (volgende knop of 1-2-3) 	Gallery/display collection 	Image carousel (autom of handm) 	Slide show 	Expanding list 	
Presentatie 1 item	Thumbnail (v.b. icon/foto) 	Thumbnail + name 	Thumbnail + name + info 	Details on demand 			
(Filteren)							
Afspelen							
Authorisatie content	Gesloten (content wordt beheerd door daarvoor)	Content wordt beheerd door community v.b.	Content behorende tot een bepaalde bron v.b.	Open source, allerlei content zoals YouTube			

CATEGORISATIE UI OPLOSSINGEN voor zoeken in AV content						
Cognitieve Categorie	UI oplossing	Herkenbare symbolen (afspelen/stoppen)	Simpele UI bediening			
Algemene kennis en vaardigheden (IQ, psychische problemen, fysiologische beperkingen, schoolprestaties, technische kennis, leervermogen)	Instructie bij emotionele uitdrukkingen in UI (bij autisten)					
Taal (taalbegrip, spreek, lees, schrijf, luistervaardigheid)	Ondersteuning d.m.v. v.b. voorleesfunctie, inspreken i.p.v. typen	eenvoudige taalgebruik/geen dubbelzinnigheden enz.	tempo van lezen/taal aanpassen	Opbouw gesprek?	Juiste picto's/foto's ter ondersteuning van geschreven woord	
Redeneren (sequentieel, inductief, kwantitatief)	Begeleiden waar naar toe werkt (stap voor stap, focus, totaalproces zoeken en vinden toelichten in brede instructie?)	Een ding tegelijk ondersteunen i.v.m. moete focus op meerdere dingen (hoe?)	---	Expliciete instructies geven		
Geheugen en leren (geheugen span, herinnering, associatief leervermogen)	Koppeling IN UI maken tussen event episodisch geheugen & nieuwe taak aanleren (hoe, welke?)	Voorkomen dat teveel dingen onthouden moeten worden	Associaties maken met bekende ...? Groen/rood, pijl	Waar in menu ben je? Functies of knoppen op dezelfde pleklaten staan, wel/geen nieuwe dingen aanbieden,		
Visuele en auditieve perceptie (algemeen, saai, vaardigheden, patroon perceptie, perceptuele snelheid)	Positie, vorm en kleur van elementen op scherm (aandachtssturing, wat is belangrijk?) – 90% niet geboeid door felle kleuren/beweging e.d.!	Duidelijk onderscheid v.b. knoppen/filmjes	Simpele verbanden, letterlijk...? Afbeeldingen moeten concreet zijn/aansluiten bij belevingswereld?	Gebruik maken van gestalt principes	Hoog contrast, lettergrootte e.d. Tekst bij knoppen zetten	---
Idee productie (dingen benoemen, gevoeligheid voor problemen, vloeiend associëren, flexibiliteit, initiatief nemen, beslissen, tijdsbesef)	Ondersteuning bij onverwachte gebeurtenissen in UI – hulp knop, voordoen animatie, etc. (v.b. in geval van problemen bij foutmelding en keuzes en gevolgen niet overzien)	Rekening houden met problemen hiermee in UI + ondersteunen, hoe??? Helpen bij <del>vs</del> initiatief nemen				
Cognitieve snelheid (snelheid, accuraatheid, aandacht concentratie)	Langere responstijd	Aandachtsturing (kleur, locatie, grootte, animatie/beweging, boeiende inhoud)	Herhaling in content?	hoe toelichten wachten op filmje laden??		
Sociale factoren (contact maken en onderhouden, theory of mind, overzicht houden en integreren van sociale situaties, hoof en bijzaken scheid in sociale situaties, emotie herkenning, normen en waarden, ondersteuningsbehoefte, emotie regulatie, inzicht in privacy)	Inleven in avatar? Avatar/dialogstijl etc moet aansluiten bij doelgroep	Hulp bieden hoe?	Voorkom frustraties, hoe? Voorkom stress	...		
Motivationale factoren (motivatie m.b.t. taakiniciatie, motivatie/plezier tijdens taakuitvoer, zelf efficiëntie/zelf werkzaamheid), faalangst, angst voor technologie	Positieve feedback/geruststelling bij fouten, trots v.b. complimentjes	Inhoud en instructie op juiste niveau	Content + presentatie moet aansluiten bij interesse	Voorspelbaarheid in UI (duidelijk begin en eind, herkenbaarheid etc)	Herinnering vs stimuleren zelf te doen/uitnodigen tot initiatief, hoe?	Afwisseling spel / humor en serieus

2.7.6 Invullen gebruikersprofiel

Vragenlijst voor het invullen van je gebruikersprofiel

**COGNITIEF**

**Algemene Intelligentie**

1. Begrijpt u plaatjes goed?

Ik begrijp sommige plaatjes en heb vaak moeite om te begrijpen wat met een plaatje bedoeld wordt

Ik begrijp eenvoudige plaatjes, waarvan ik geleerd heb wat er mee bedoeld wordt.

Ja, de meeste plaatjes herken ik, en ik begrijp wat ermee bedoeld wordt.

Ja, de meeste plaatjes herken ik, en ik begrijp wat ermee bedoeld wordt.

2. Kunt u apparaten bedienen?

Nee, ik vind het lastig om apparaten te bedienen

Ja, als het niet te moeilijk is en ik het goed heb geleerd

Ja, met specifieke apparaten die ik ken

Ja, als het mij een keer is voorgedaan

**Taal**

3. Kunt u lezen?

Nee

Alleen een paar woorden

Ja, eenvoudige zinnen

Ja, een stukje tekst

4. Kunt u iets typen?

Nee

Alleen sommige woorden

Ja, een aantal woorden

Ja, bijvoorbeeld een email

**Redeneren**

5. Weet u wat er gebeurt als u ergens op klikt?

Nee, als ik iets wil doen, weet ik niet waar ik moet klikken

Ik weet wat er gebeurt als iets me een aantal keer is voorgedaan

Ja, bij bekende programma's weet ik wat er gebeurt

Ja, maar ik weet niet altijd de gevolgen zijn van als ik iets intyp (bijv. op facebook)

**Geheugen en leren**

6. Hoe leert u nieuwe dingen op de computer?

Ik leer alles op de computer stap voor stap aan en heb hier moeite mee. Alleen een eenvoudige toepassing met 2 of 3 opties kan ik leren gebruiken

Alles wat ik kan op de computer, is mij geleerd door het vaak voor te doen en samen te oefenen.

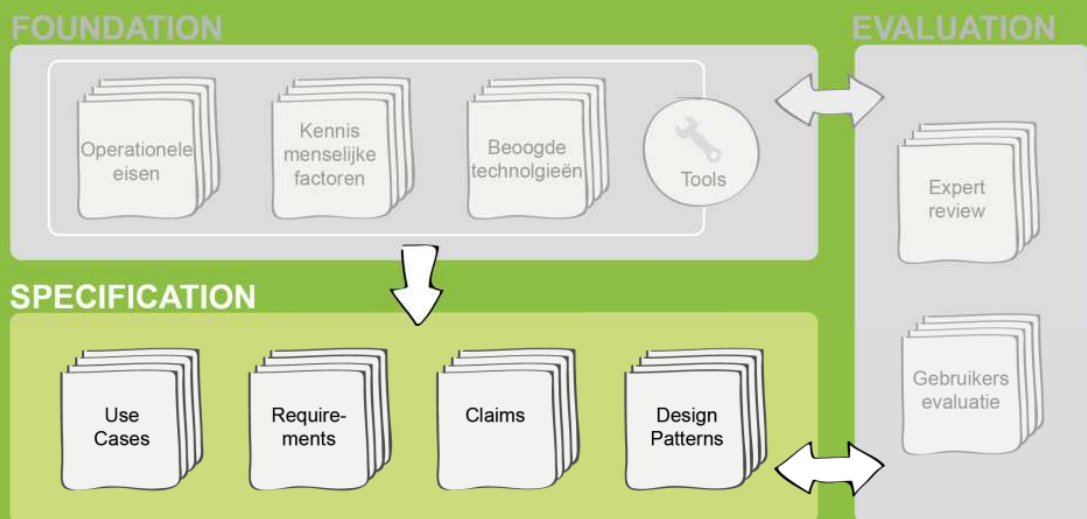
Ik leer nieuwe dingen doordat anderen het voordoen

Ik probeer soms zelf nieuwe dingen uit en kijk dingen bij anderen af

Figuur 11 Voorbeeld van een mogelijk hulpmiddel voor begeleiders om een gebruikersprofiel in te vullen.



# 3 SPECIFICATION



### 3 Specification

Op basis van informatie uit de Foundation en met gebruikmaking van de praktische ontwerptools uit sectie 2.7 zijn in de Specification user interface specificaties opgesteld, eerst op functioneel (taak-)niveau en vervolgens op interactie (communicatie-)niveau, georganiseerd rondom use cases. Op functioneel niveau zijn gebruikerseisen opgesteld en onderbouwd door middel van claims. Op interactieniveau zijn interaction design patterns en interactie-ontwerpen opgesteld, die vervolgens geïmplementeerd kunnen worden in een prototype.

Uitgangspunt waren de persona's Eliza en Victor en de daarbij horende gebruiksscenario's. Hieruit zijn twee belangrijke functionaliteiten gekozen: 'zoeken en presenteren van AV-content' en 'personaliseren'. In principe kunnen beide functionaliteiten op verschillende wijze worden vormgegeven, afhankelijk van het niveau van de gebruiker. Voor 'personaliseren' geldt dat dit vooral door een begeleider zal worden uitgevoerd. Voor elk van deze functionaliteiten is een voorbeeld van een design pattern uitgewerkt, respectievelijk "Video's kijken met interface-variant 'Verstoppen van video's'" (aansluitend bij het niveau van Victor) en "Aanmaken gebruikersprofiel" (voor de begeleiders van Victor en Eliza). Deze design patterns moeten beschouwd worden als eerste aanzetten, die nog een evaluatie behoeven.

# Voorbeeld 1: Video's kijken met interface variant 'Verstoppen van video's'

## USE CASE

### Pré conditie

De cliënt is ingelogd op zijn/haar persoonlijk account, zie Use Case 'Inloggen cliënt' (niet uitgewerkt).

### Actie sequentie

- 1 Het systeem toont een video overzicht (afhankelijk van de instellingen 2-6 video's).
2. De gebruiker selecteert een video.
3. Het systeem speelt de video in groot formaat af.
4. De gebruiker kijkt de video af.
5. Het systeem keert automatisch terug naar het video overzicht en geeft positieve feedback aan de gebruiker (bijv. "Goed zo, je hebt een video gekeken. Kies een nieuwe video."). De gekeken video is nu afgedekt. (de gebruiker kan afgedekte video's alsnog bekijken door deze te selecteren).
6. De gebruiker selecteert een volgende video.
7. Als alle video's bekeken zijn presenteert het systeem een nieuwe set video's en geeft de gebruiker positieve feedback (bijv. "Goed zo, je hebt alle video's bekeken! Er komen nu weer nieuwe video's").

### Alternatieve actie sequentie – hint

- 1 Zie reguliere actie sequentie
2. Indien de gebruiker inactief is toont het systeem een hint (bijv. door een ondersteunende animatie: bewegende vinger en "Klik op de foto om een video te starten").

### Alternatieve actie sequentie – terug vanuit video overzicht

- 1 zie reguliere actie sequentie
2. De gebruiker selecteert de terug functionaliteit
3. Het systeem toont een bevestigingsscherm voor het verlaten van het persoonlijk account zie, Use Case 'Verlaten persoonlijk account' (niet uitgewerkt).

### Alternatieve actie sequentie – terug vanuit afspelen video

- 1-3 zie reguliere actie sequentie
4. De gebruiker selecteert tijdens het kijken van de video de terugfunctionaliteit
5. Het systeem toont het video overzicht.

## REQUIREMENTS

**REQ 1 Passende zoekmethode.** Het systeem zal een zoekmethode aanbieden op basis van het gebruikersprofiel, waarbij gekozen kan worden uit een of meerdere zoekmethode:

- Autoplay
- Short-cuts
- Categorieën
- Vrij zoeken

**REQ 2 Passende content.** Het systeem zal content aanbieden op basis van het gebruikersprofiel, waarbij een selectie opgegeven kan worden voor volgende onderwerpen:

- Bronnen
- Categorieën
- Trefwoorden
- Ordening
- Hoeveelheid actieve set video's

**REQ 3 Passend aantal keuzemogelijkheden.** Het systeem zal een specifiek aantal keuzemogelijkheden aanbieden op basis van het gebruikersprofiel.

## CLAIMS

**CLAIM 1 Uitdaging.** Door het aanbieden van een passende zoekmethode wordt de cliënt in voldoende mate uitgedaagd passend bij zijn/haar capaciteiten waardoor de motivatie toe neemt. Een te complexe zoekfunctionaliteit kan ertoe leiden dat de cliënt denkt dat hij/zij het niet kan waardoor de motivatie vermindert. Een te beperkte zoekfunctionaliteit kan ertoe leiden dat de cliënt zich geremd voelt in zijn/haar mogelijkheden waardoor de motivatie vermindert.

Conclusie: op niveau gaan zitten is belangrijk, en beheerder/ondersteuner kan signaleren en aanpassen wanneer er sprake is van een te laag niveau (motivatieverlies) of een te hoog niveau (frustratie, faalangst).

*Cognitieve vaardigheden: met name redeneren en het maken van keuzes (idee productie), als ook motivatie.*



*Interactie principes: Het gaat hier om het vinden van de juiste balans tussen gebruikerscontrole en -vrijheid aan de ene kant, en beperkingen opleggen aan de andere kant (om fouten te voorkomen)*



## REQUIREMENTS

**REQ 4 Passende presentatiewijze van video short-cuts.** Het systeem zal de video-short-cuts presenteren op basis van het gebruikersprofiel, waarbij de keus gemaakt kan worden voor:

- Thumbnails met foto's
- Pictogrammen
- Eigen afbeelding

DP 2

**REQ 5 (On)opvallende video's.** Het systeem zal binnen het keuzeaanbod de nog niet bekeken video's opvallender presenteren.

DP 1

**REQ 6 Hints.** Het systeem zal hints geven indien de gebruiker inactief is.

DP 3

**REQ 7 Positieve feedback.** Het systeem zal positieve feedback geven na het kijken van een video.

DP 4

## CLAIMS

**CLAIM 2 Herkenbaar beeldgebruik.** Door duidelijke voor de cliënt herkenbare afbeeldingen te gebruiken voor de keuzemogelijkheden kan de gebruiker gerichtere keuzes maken en zal deze langer gebruik maken van de interface.

Cognitieve vaardigheden:



Interactie principes: Externe esthetische consistentie



**CLAIM 3 Exploratief gedrag.** Het opvallend tonen en verbergen van bepaalde video's stimuleert exploratief gedrag bij cliënten die sterk prikkel gedreven zijn. Door bekeken video's onopvallender te presenteren zal de cliënt, die geneigd is vaak dezelfde video te kijken gestimuleerd worden ook andere video's te kijken. Zo kan de interesse van de cliënt verbreedt worden.

Trade-off: Mogelijk frustratie omdat de cliënt dezelfde video wil kijken en deze niet terug kan vinden.

Cognitieve vaardigheden:



Interactie principes: Minimalisme (esthetisch)  
(van al bekeken video's)



**CLAIM 4 Hints voor kennismaking.** Hints helpen de gebruiker het systeem te leren kennen.

Cognitieve vaardigheden:



Interactie principes: Ondersteuning bij het leren van het systeem, zichtbaarheid functionaliteit



**CLAIM 5 Hints als ondersteuning.** Hints helpen de gebruiker bij het maken van keuzes en zorgt ervoor dat de gebruiker langer actief blijft.

Cognitieve vaardigheden:



Interactie principes: Ondersteuning bij het leren van het systeem, zichtbaarheid functionaliteit

Persuasieve principes: gebruiker begeleiden tijdens een proces of ervaring, op de juiste momenten suggesties te bieden



**CLAIM 6 Hints als aandachtstrekker.** Hints zorgen ervoor dat de aandacht van gebruiker weer naar het systeem getrokken wordt indien deze een tijdje inactief is.

Cognitieve vaardigheden:



Interactie principes: zichtbaarheid functionaliteit

Persuasieve principes: gebruiker begeleiden tijdens een proces of ervaring, op de juiste momenten suggesties te bieden



## DESIGN PATTERNS

### DP1 '(On)opvallende video's'

#### Het ontwerpprobleem (wat)

Je wilt een gebruiker die geneigd is vaak hetzelfde te kiezen stimuleren andere video's te kijken door de aandacht te sturen in plaats van de gebruiker te beperken in zijn/haar keuzemogelijkheden.

#### Wanneer toepassen? (wanneer toepasbaar)

Deze pattern is geschikt voor:

- Situaties waarbij het systeem meerdere keuzemogelijkheden biedt (bijvoorbeeld meerdere short-cuts naar video's).
- Gebruikers die minder geneigd zijn exploratief gedrag te vertonen en sterk prikkel gedreven zijn, bijvoorbeeld gebruikers binnen de LVB/MVB doelgroep.

#### De oplossing (hoe)

- Nog niet bekeken video's worden afgebeeld met een voor de gebruiker herkenbare afbeelding (foto of pictogram), zie Design Pattern 'Herkenbaar beeldmateriaal' (niet uitgewerkt). Bekeken video's worden afgedekt met een egaal gekleurd vlak.
- De afgedekte video's zijn nog wel beschikbaar, hier wordt echter niet de aandacht op gevestigd. Indien er op een afgedekt vlak gedrukt wordt, wordt de video weer zichtbaar en kan deze alsnog bekeken worden.
- Bied als alle video's bekeken en dus afgedekt zijn weer een nieuwe set video's aan.
- Voeg optioneel de functie toe om handmatig de set van video's te kunnen wisselen voordat alle video's bekeken zijn.

#### De rationale (waarom werkt het)

Premise (vooronderstelling):

- De aandacht van de gebruiker zal eerder getrokken worden door de voor de gebruiker herkenbare afbeelding (foto of pictogram) dan door de egaal gekleurde vlakken, hierdoor zal de gebruiker vaker kiezen voor een nog niet bekeken video. Op deze wijze kan de gebruiker gestimuleerd worden andere video's te kiezen zonder hiertoe gedwongen te worden bijvoorbeeld door gekeken video's helemaal weg te halen.
- Het alsnog kunnen bekijken van de afgedekte video's gaat frustratie bij de gebruikers tegen doordat deze zich niet geremd voelt in zijn/haar mogelijkheden.
- Het toevoegen van een 'wissel' functionaliteit gaat frustratie bij de gebruikers tegen doordat deze zich niet geremd voelt in zijn/haar mogelijkheden.

Relevante cognitieve vaardigheden:



Relevante Interactie principes: Minimalisme (esthetisch) (van al bekeken video's), zichtbaarheid functionaliteit, gebruikerscontrole & -vrijheid (de blokken zijn nog steeds aanklikbaar)



#### Voorbeeldtoepassing

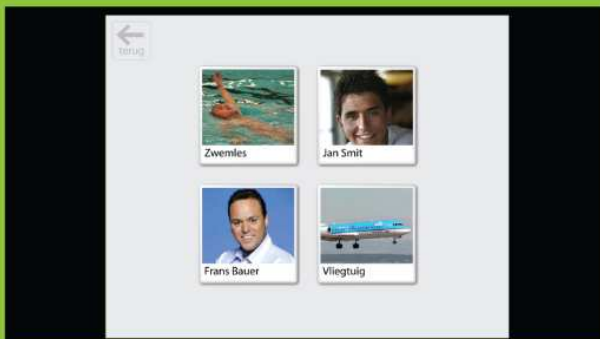
"Kijkplezier" zie volgende pagina.

#### Validatie van pattern

Deze Design Pattern is opgesteld op basis van gesprekken met doelgroep-experts (begeleiders van de VB doelgroep) tijdens de test case 'Toegang tot AV-content voor de VB doelgroep' binnen het Eli&Co project KING (Kan Ik Nu Goed) en nog niet empirisch getest.

## Voorbeeld toepassing (DP1 (On)opvallende video's)

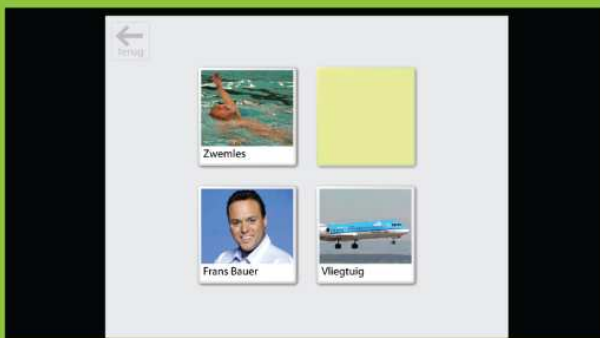
De applicatie 'Kijkplezier' waarin gebruikers (cliënten van de VB doelgroep) zelfstandig toegang hebben tot AV-content biedt gepersonaliseerde interfaces. Een van de variaties is het verstoppertje van video's. Tijdens gebruik toont het systeem een overzicht met video's die aansluiten bij de interesse van de gebruiker. Nadat de gebruiker een video bekeken heeft wordt deze afgedekt met een egaal gekleurd vlak. Zodra alle video's bekeken zijn toont het systeem weer een nieuwe set van video's. In het gebruikersprofiel is vastgelegd hoeveel video's de interface toont, op welke wijze deze getoond worden en of er een handmatige wisselfunctie beschikbaar is om zelf de set video's te wisselen voordat ze allemaal bekeken zijn (in dit voorbeeld niet beschikbaar). Daarnaast wordt in het gebruikersprofiel vastgelegd welke content beschikbaar zal zijn voor deze gebruiker.



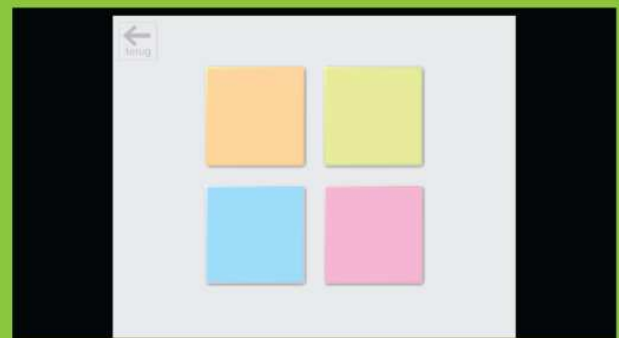
*Video kiezen uit video overzicht*



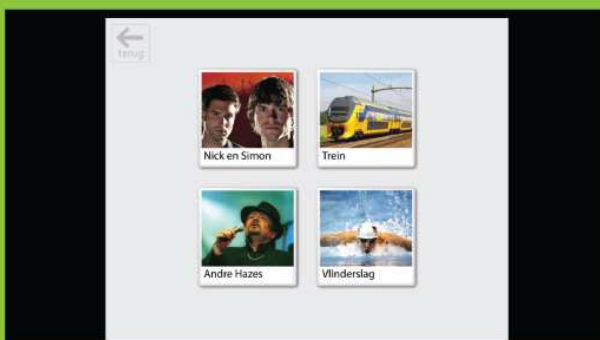
*Video kijken*



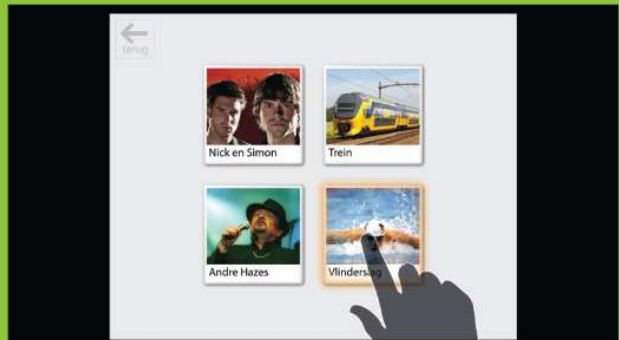
*Bekeken video is afgedekt*



*Alle video's zijn bekeken*



*Nieuwe video's in video overzicht*



*Hint*

## Voorbeeld 2: Aanmaken gebruikersprofiel

### USE CASE

#### Pré conditie

De beheerder is ingelogd op zijn/haar account

#### Actie sequentie

1. Het systeem toont de accountpagina van de beheerder met een overzicht van zijn/haar gebruikersprofielen en biedt de mogelijkheid voor het verwijderen of wijzigen van een profiel, het uitvoeren van een groepswijziging of het aanmaken van een nieuw gebruikersprofiel.
2. De beheerder selecteert de functionaliteit voor het aanmaken van een nieuw gebruikersprofiel.
3. Het systeem vraagt om een naam en foto voor het nieuwe profiel.
4. De beheerder voert een naam in, uploadt een foto en selecteert 'ga verder'.
5. Het systeem toont een overzicht met default profielen en de mogelijkheid voor het invoeren van een profiel schets voor advies.
6. De beheerder selecteert een default profiel.
7. Het systeem toont een wizard met de al ingevulde standaardinstellingen voor het gekozen profiel en een preview van de interface.
8. De beheerder is tevreden met de standaardinstellingen en selecteert 'afronden'.
9. Het nieuwe gebruikersprofiel is aangemaakt, de beheerder keert terug naar zijn/haar account pagina. De nieuwe gebruiker staat nu bij het overzicht met gebruikersprofielen.

#### Alternatieve actie sequentie – profiel schets voor advies

1-5 zie reguliere actie sequentie

6. De beheerder selecteert de profiel schets.
7. Het systeem biedt een wizard met vragen over de gebruiker.
8. De beheerder vult de vragen in en selecteert 'ga verder'.
9. Het systeem toont een advies met het best passende default profiel op basis van de ingevulde vragen. De gebruiker heeft de mogelijkheid het geadviseerde profiel te kiezen of terug te keren naar het overzicht.
10. De gebruiker volgt het advies op en selecteert het geadviseerde profiel.
11. Het systeem toont een wizard met de al ingevulde standaardinstellingen voor het gekozen profiel en een preview van de interface.
12. De beheerder is tevreden met de standaardinstellingen en selecteert afronden.
13. Het nieuwe gebruikersprofiel is aangemaakt, de beheerder keert terug naar zijn/haar account pagina. De nieuwe gebruiker staat nu bij het overzicht met gebruikersprofielen.

#### Alternatieve actiesequentie – standaardinstellingen tweak

- 1-7 zie reguliere actie sequentie
8. De beheerder doorloopt de wizard en voert hier en daar een wijziging door.
9. De beheerder is tevreden met de instellingen en selecteert afronden.
10. Het nieuwe gebruikersprofiel is aangemaakt, de beheerder keert terug naar zijn/haar account pagina. De nieuwe gebruiker staat nu bij het overzicht met gebruikersprofielen.

### REQUIREMENTS

**REQ 8 Passende zoekmethode.** Het systeem zal personalisatie van de applicatie mogelijk maken:

Het systeem zal in een gebruikersprofiel keuzemogelijkheden voor de volgende functies aanbieden:

- zoekmethode
- aantal video's
- aantal categorieën indien van toepassing
- auto-complete, indien van toepassing
- wel of niet opvallender presenteren van nog niet bekeken video's
- wel of niet opvallender presenteren van nieuwe video's
- handmatig wisselen van aanbod video's
- beoordelen van video's
- ...

Het systeem zal in een gebruikersprofiel keuzemogelijkheden voor de volgende ondersteunende functies aanbieden:

- Voorleesfunctie
- Positieve feedback na bekijken van video's
- Hints bij inactiviteit
- Spraakinvoer
- ...

### CLAIMS

**CLAIM 8 Uitdaging.** Door de complexiteit van de interface aan te passen aan de cognitieve vaardigheden van de gebruiker kunnen alle gebruikers van de VB doelgroep, ook die met minder vaardigheden, op een goede manier zelfstandig en langdurig het systeem gebruiken. Personalisatie verhoogt motivatie, en kan ook kans op faalangst verminderen. Ook sociaal-emotioneel zal dit leiden tot minder (uitingen van) frustratie.

#### Trade-off

Het kan voor cliënten verwarrend zijn dat er voor 1 applicatie diverse user interfaces zijn, hierdoor kunnen mede-clieënten elkaar moeilijker helpen. Daarnaast bestaat de mogelijkheid op een mis-match tussen complexiteit van de interface en vaardigheden van de cliënt indien het gebruikersprofiel niet juist is ingesteld.

*Cognitieve vaardigheden: Wanneer bekend is dat een cliënt moeite heeft met specifieke cognitieve vaardigheden, kan de mate van cognitieve complexiteit worden gepersonaliseerd. Zo kan iemand met name problemen hebben met het overzien van een visueel veld, terwijl idee productie en redenering best ontwikkeld zijn. In dat geval kunnen meerdere schermen te prefereren zijn boven een scherm waar alle informatie in een keer wordt laten zien.*



## REQUIREMENTS

Het systeem zal in een gebruikersprofiel keuzemogelijkheden voor de presentatiewijze van de volgende items aanbieden:

- Presentatiewijze van video's
- Presentatiewijze van meerdere video's
- Lay-out, stapsgewijs of alles in 1
- Detailinformatie bij video's
- ...

Het systeem zal in een gebruikersprofiel keuzemogelijkheden voor de volgende vorm aspecten aanbieden:

- Lettergrootte
- Taalniveau
- Interactiesnelheid
- Kleur en kleurcontrast
- ...

Het systeem zal in een gebruikersprofiel keuzemogelijkheden voor de AV-content aanbieden:

- Keuze uit bron
- Keuze uit lijst categorieën
- Trefwoorden
- Hoe veelheid video's
- Handmatige of automatische (op basis van opgegeven trefwoorden en categorieën) selectie van video's
- Handmatige of automatische content updates
- Ordening van content (nieuw, populair, ...)
- ...

Het systeem zal in een gebruikersprofiel specificatiemogelijkheden aanbieden voor de volgende inhoudelijke aspecten:

- Personalia
- Autorisatie beheer
- ...

**REQ 9 Applicatie preview.** Het systeem zal een preview van de applicatie tonen bij het instellen van het gebruikersprofiel.

**REQ 10 Default instellingen.** Het systeem zal de volgende default gebruikersprofielen aanbieden:

- TV modus
- Kiezen uit 2 video's
- Verstoppen van video's
- Stapsgewijs zoeken
- Uitgebreid stapsgewijs zoeken
- Alles in 1

**REQ 11 Profiel schets.** Het systeem zal op basis van een profiel schets advies geven voor het gebruikersprofiel.

- Het systeem zal een vragenlijst aanbieden voor een profiel schets waarin kenmerken van de gebruiker gespecificeerd kunnen worden.
- Het systeem zal op basis van de resultaten van de profiel schets een advies uitbrengen voor het best passende default gebruikersprofiel en hierbij aandachtspunten benoemen.

**DP 2**

**REQ 11 Gebruikersprofiel wizard.** Het systeem zal de instellingen voor het gebruikersprofiel aanbieden via een eenvoudige wizard.

**REQ 12 Kopiëren gebruikersprofiel.** Het systeem zal de mogelijkheid bieden een eerder aangemaakt gebruikersprofiel te kopiëren als uitgangspunt voor een nieuw in te stellen profiel.

## CLAIMS

*Interactie principes: Het gaat hier grotendeels om het vinden van de juiste balans tussen gebruikerscontrole en -vrijheid aan de ene kant, en beperkingen opleggen aan de andere kant (om fouten te voorkomen). Ook verschillen de gebruikersprofielen in de "mate van" functioneel en esthetisch minimalisme. Verder kan door de personalisatie externe esthetische consistentie bereikt worden. Tot slot kunnen de personalisaties zorgen voor het goed aansluiten van het taalgebruik aan bij gebruiker*



**CLAIM 8 Default instellingen.** Het aanbieden van default instellingen ondersteunt de gebruiker bij het maken van keuzes en bespaart tijd, zo kan op efficiëntere wijze een profiel aangemaakt worden.

**CLAIM 9 Voorkomen van mis-match profiel en gebruiker.**

Personalisatie is van groot belang voor het zelfstandig kunnen bedienen van de interface, het verhogen van de motivatie en het voorkomen van faalangst. Voorwaarde hierbij is een gebruikersprofiel dat aansluit bij de capaciteiten van de cliënt. Het is voor veel begeleiders eenvoudig om aan te geven wat vaardigheden van cliënten zijn. Het kan daarentegen lastiger zijn voor begeleiders in te schatten welke interface mogelijkheden hier het beste bij aansluiten.

De mogelijkheid om op basis van gebruikerskenmerken een advies te ontvangen voor een geschikt profiel kan dan ook bijdragen aan een gebruikersprofiel dat beter aansluit bij de vaardigheden van de cliënt. Zo kan een mis-match tussen complexiteit van de interface en capaciteit van de cliënt voorkomen worden.



## DESIGN PATTERNS

### DP2 Ondersteuning bij personaliseren

#### Het ontwerprobleem (wat)

Bij het personaliseren van een applicatie moet een hoeveelheid aan (complexe) instellingen gekozen worden. De persoon die deze instellingen moet kiezen weet niet altijd welke het meest geschikt zijn en/of denkt in hele andere kenmerken dan de aangeboden instellingen en heeft dus ondersteuning nodig.

#### Wanneer toepassen? (wanneer toepasbaar)

Deze pattern is geschikt voor:

- Applicaties waarbij verschillende interface instantiaties beschikbaar zijn.
- Applicaties waarbij een hoeveelheid aan (complexe) instellingen ter personalisatie aangeboden worden.
- Situaties waarbij de personalisatie uitgevoerd wordt door een andere persoon dan de eindgebruiker (bijvoorbeeld een trainer die een applicatie personaliseert voor een trainee, een begeleider die een applicatie personaliseert voor een cliënt of een ouder die een applicatie personaliseert voor een kind etc.).
- Situaties waarbij de persoon die de instellingen moet kiezen niet weet welke instellingen het meest geschikt zijn en/of niet thuis is in het domein waarbinnen gepersonaliseerd kan worden.

#### De oplossing (hoe)

- Kom de gebruiker tegemoet door vragen te stellen die aansluiten bij zijn/haar kennis (bijvoorbeeld over bepaalde cognitieve vaardigheden van de eindgebruiker zoals leesvaardigheid) en/of doelen (bijvoorbeeld over bepaald gedrag dat je wilt stimuleren bij de eindgebruikers zoals exploratief gedrag). Maak gebruik van een wizard (zie Design Pattern Wizard (niet uitgewerkt)) om het proces toegankelijk te maken.
- Laat het systeem op basis van de ingevulde vragen een vertaalslag maken naar best passende instellingen en biedt op basis van deze vertaalslag een advies aan de gebruiker. Bijvoorbeeld voor een best passend default profiel (zie Design Pattern Default instellingen (niet uitgewerkt)).
- Licht het advies voor best passende instellingen toe door terug te verwijzen naar de resultaten van de ingevulde vragen en benoem relevante aandachtspunten.

#### De rationale (waarom werkt het)

Premise (vooronderstelling):

- Door vragen te stellen die aansluiten bij de denkwijze van de gebruiker maak je optimaal gebruik van zijn/haar kennis en ervaring. Dit maakt het proces efficiënter (laagdrempeliger, eenvoudiger en sneller) en effectiever (gerichtere en beter passende instellingen) te komen tot meest geschikte instellingen laagdrempeliger, eenvoudiger en sneller.
- Door toelichting te geven bij het advies voor best passende instellingen neem je de gebruiker mee in de rationale achter de instellingen. Dit verhoogt het begrip van de gebruiker die een volgende keer de vragen over kan slaan en direct een keus kan maken voor een default profiel indien deze optie wordt aangeboden. Dit maakt het proces nog efficiënter (nog minder tijdsintensief).

#### Voorbeeld toepassing

In de applicatie 'Kijkplezier' waarin gebruikers van de VB doelgroep zelfstandig toegang hebben tot AV-content kan de interface gepersonaliseerd worden op functie (bijv. zoekmethode), vorm (bijv. presentatiewijze van video short-cuts) en inhoud (bijv. type content; video's van Nick en Simon). Een beheerder (begeleider of familielid van de cliënt) maakt een gebruikersprofiel aan voor de cliënt, of samen met de cliënt. Bij het aanmaken van het gebruikersprofiel heeft de beheerder de keus voor een aantal default profielen, of het opstellen van een profiel schets. In deze profiel schets beantwoordt de beheerder vragen over de cognitieve vaardigheden van de cliënt bijvoorbeeld over het redeneren of concentratievermogen van de cliënt of de leesvaardigheid. Op basis van de resultaten geeft het systeem een advies voor het best passende default profiel en worden aandachtspunten benoemd, bijvoorbeeld: "de cliënt scoort hoog op faalangst, let op het aantal keuzemogelijkheden dat aangeboden wordt, teveel keuzes kunnen faalangst bevorderen".

Afbeeldingen zie volgende pagina

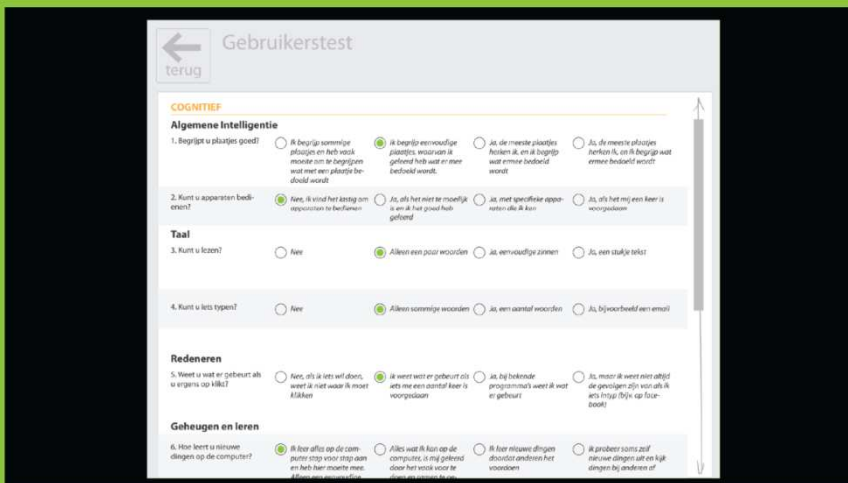
#### Validatie van pattern

Deze Design Pattern is opgesteld tijdens de test case 'Toegang tot AV-content voor de VG doelgroep' binnen het Eli&Co project KING (Kan Ik Nu Goed) en nog niet empirisch getest.

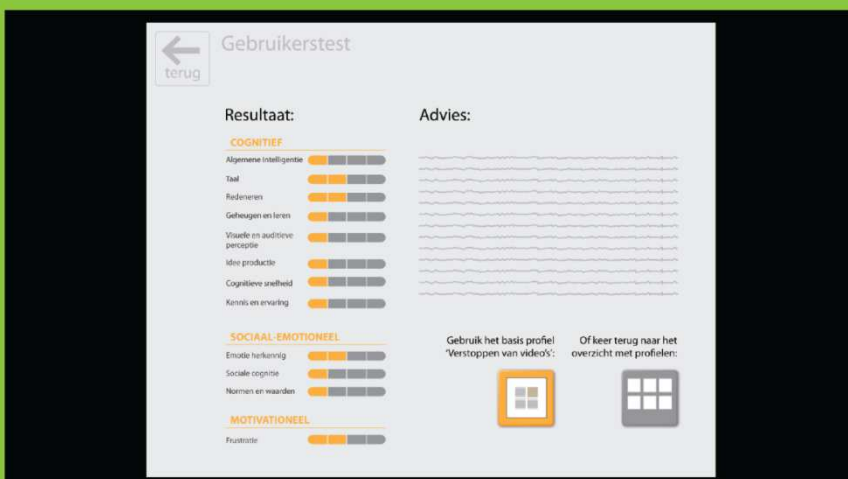
# Voorbeeld toepassing (DP2 Ondersteuning bij personaliseren)



Default profiel kiezen, of profiel schet (test) opstellen voor advies

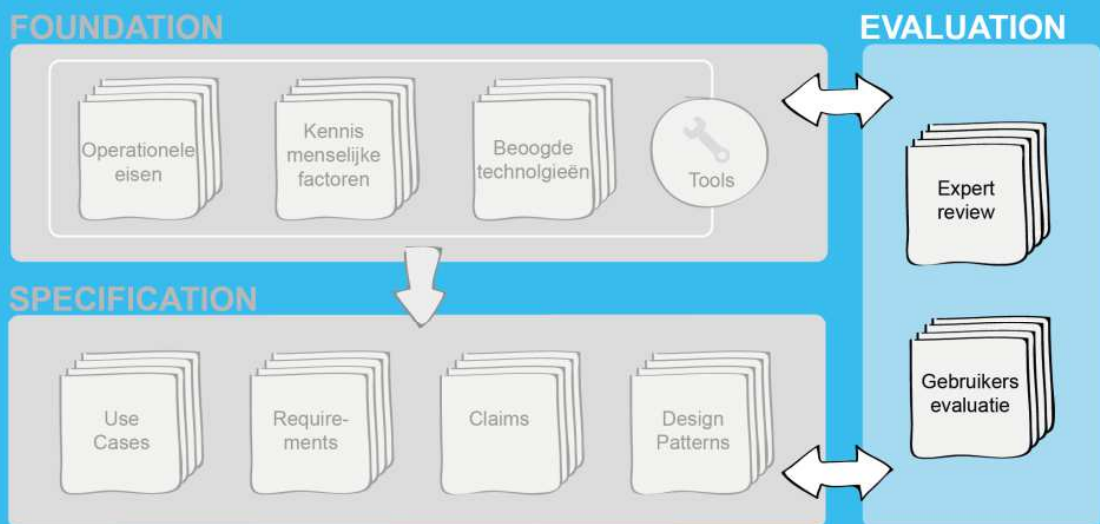


Profiel schets opstellen



Resultaat en advies

# 4 EVALUATION



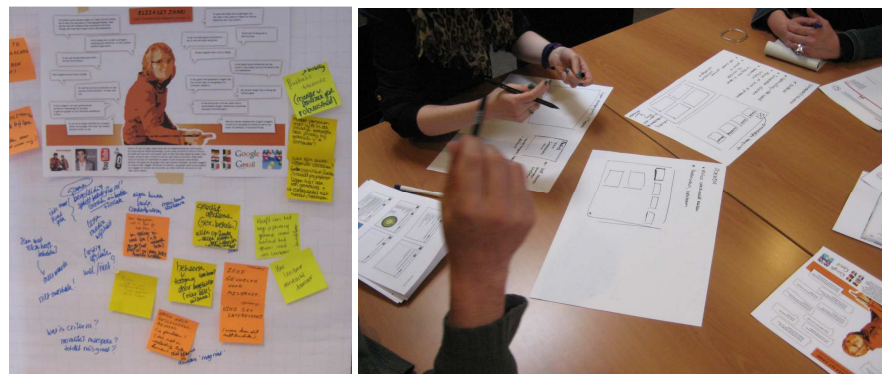
## 4 Evaluation

Elke iteratie van de specificaties wordt afgesloten binnen de Evaluation met een kwalitatieve en/of kwantitatieve gebruikersvaluatie, waarbij een uitspraak wordt gedaan over de effectiviteit, efficiëntie en leerbaarheid van het systeem en de tevredenheid van de gebruiker. De evaluatie dient als toetsing van de claims. We hebben een expert review uitgevoerd van de Foundation, en een gebruikersevaluatie van de test-user interface schetsen.

### 4.1 Expert review van foundation en ontwerphulpmiddelen

Met drie ontwerpers van ICT toepassingen voor de VB doelgroep en vijf begeleiders van mensen met een LVB en/of MVB is een expert review uitgevoerd. Hiermee is de geïnventariseerde kennis (Foundation, zie hoofdstuk 2) en de vertaalslag naar toegankelijke ontwerp-ondersteuning (v.b. persona's) voor ontwerpers en andere ontwikkelaars van ICT toepassingen (zie hoofdstuk 2.7) getoetst.

De opgestelde Foundation is een nuttige basis voor het ontwerpen voor de VB doelgroep. De cognitieve principes behoeven echter nog wel wat concretisering. Ontwerpers hebben behoefte aan deze informatie, maar die moet wel op een toegankelijke manier beschikbaar worden gesteld. Om een vertaalslag te kunnen maken naar de ontwerp-praktijk zijn de aangeboden ondersteuningsmiddelen (inspiratiekaarten, persona's, doelgroep-informatie, design patterns, use cases en een gebruikersprofiel) nuttig. Ontwerpers willen daarnaast ook graag een toegankelijk overzicht van 'do's & don'ts'. Voor begeleiders zijn vooral de persona's en het gebruikersprofiel relevant, als hulpmiddel om het profiel in te vullen.



Figuur 12 Beelden van de expertsessie.

### 4.2 Gebruikersevaluatie van test-user interface schetsen

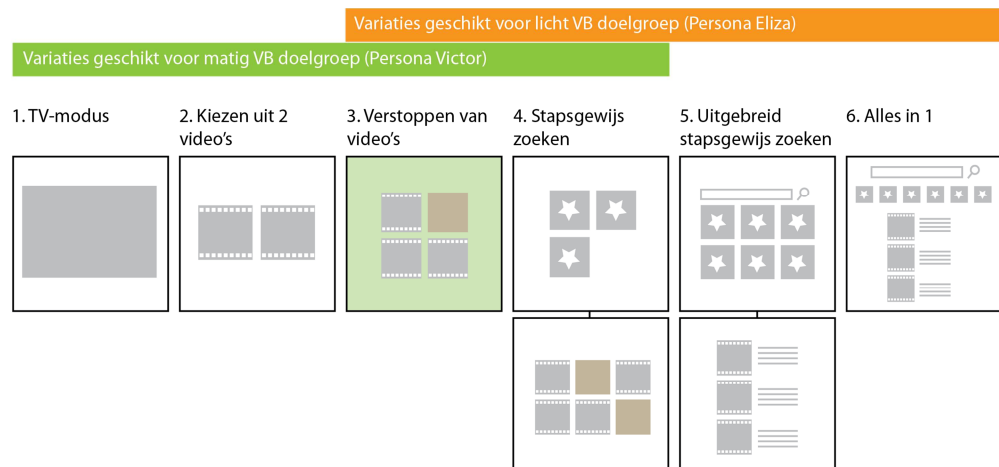
Met vier MVB cliënten, vier LVB cliënten en twee begeleiders is een gebruikersevaluatie uitgevoerd met schetsen van user interfaces voor toegang tot AV-content. Met name is getoetst welke ontwerpvarianten voor het zoeken naar AV content geschikt zijn voor welke doelgroep: MVB of LVB. Er waren zes varianten uitgewerkt: 'TV-modus' (programma gaat automatisch spelen), 'kiezen uit 2 video's', 'verstoppert van video's' (bekeken video's worden verstopt, uitgebreid beschreven als een design pattern in Voorbeeld 1 in Hoofdstuk 3), 'stapsgewijs zoeken'

(video's zijn geordend onder categorieën), 'uitgebreid stapsgewijs zoeken' (video's zijn geordend onder categorieën, maar ook kan op zoekterm gezocht worden) en 'alles in 1' (categorieën, zoektermen en zoekresultaten op 1 pagina). Hiermee is feedback geïnventariseerd op diverse ontwerpvarianten, is de onderbouwing van deze ontwerpen getoetst en is kennis opgedaan over het betrekken van eindgebruikers bij een ontwerptraject.



Figuur 14 Beelden van de evaluatiesessie met VB cliënten.

Tijdens de gebruikersevaluatie bleek dat bepaalde ontwerpvarianten geschikt waren voor bepaalde type cliënten (MVB, LVB en een overlap tussen beide VB groepen), zie Figuur 13. Daarnaast zijn er enkele variabelen te onderscheiden (bijvoorbeeld aantal items, type hulp, manier van zoeken, grootte van knoppen, type content), waarin men via een persoonlijk profiel kan variëren.



Figuur 13 Ontwerpvarianten geschikt voor LVB en MVB doelgroep.



### 4.3 Lessons learned








De lessons learned die naar voren kwamen gedurende de gebruikersevaluatie zijn hieronder samengevat en geclusterd volgens de proces- (Tabel 6), mens-machine interactie- (Tabel 7), content- (Tabel 8) en privacy (Tabel 9) richtlijnen. Ze leveren nieuwe kennis op voor de Foundation, en moeten ook weer meegenomen worden in de ontwerptools.







Tabel 6 Proces richtlijnen.

<p><b>Neem gebruikersperspectief aan</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontwerp vanuit het perspectief van de gebruiker, zeker bij speciale groepen, omdat bepaalde situaties of afwijkingen soms niet voor de hand liggen. Ga bijvoorbeeld een dagje meelopen en observeren, praten met cliënten etc. <i>Voorbeeld 1: VB Cliënten hebben ook vaak fysieke problemen. Denk bijvoorbeeld aan het moeite met het zien van groepen, patronen en Gestalt perceptie of contrast zien (visuele perceptie) of motorische problemen.</i> <i>Voorbeeld 2: Houd er bijvoorbeeld ook rekening mee dat vaak omgaan met de computer is aangeleerd bij MVB cliënten en niet gebaseerd is op logisch redeneren.</i></li> <li>• <i>Voorbeeld 3: Houd naast cognitieve beperkingen ook rekening met motivationele of sociaal-emotionele problemen bij VB cliënten, zoals faalangst, onzekerheid, lage frustratiedrempel. LVB cliënten kunnen bijvoorbeeld onzeker worden als ze fouten maken bij het intypen van een zoekterm en hierdoor de gewenste video niet kunnen vinden. MVB cliënten zijn gewend aan vaste structuur en op hun eigen plek te werken is rustgevend. Ze hebben er daardoor moeite mee een computer te bedienen op een andere plek. Een mobiel device kan uitkomst bieden.</i></li> </ul>
--	--

Tabel 7 MMI richtlijnen: aanvullingen op bestaande richtlijnen voor VB doelgroep.

<p><b>Zelfstandigheid en zelf keuzes maken</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Houd er rekening mee dat gebruikers, indien hun capaciteiten dit toelaten, tot op zekere hoogte zelf keuzes kunnen maken en zelfstandig de applicatie kunnen bedienen. <i>Voorbeeld: Ondanks de cognitieve beperkingen zijn veel MVB en LVB cliënten in staat om (eenvoudige) keuzes te maken, zoals kiezen uit 2 video's.</i></li> </ul>
<p><b>Personalisatie functie</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas personalisatie toe m.b.t. functie. Zie hoofdstuk 2.</li> </ul>
<p><b>Personalisatie vorm</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas personalisatie toe m.b.t. vorm. Zie hoofdstuk 2.</li> </ul>
<p><b>Trade-off tussen beperkingen en flexibiliteit</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het gaat om het vinden van de juiste balans tussen gebruikerscontrole en –vrijheid aan de ene kant, en beperkingen opleggen aan de andere kant (om fouten te voorkomen).  <i>Gerelateerde Interactie principes: gebruikerscontrole en vrijheid versus beperking</i></li> </ul>
<p><b>Inloggen</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bied een toegankelijke manier van inloggen aan, waarbij geen ingewikkelde codes onthouden hoeven worden. <i>Voorbeeld: inloggen door middel van pasfoto's of via nieuwe technologie (gezichtsherkenning).</i></li> </ul>

<p><b>Feedback</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geef duidelijke en concrete feedback. <i>Voorbeeld: Denk aan visualiseren van het laden van video's d.m.v. een laadbalk, eventueel gecombineerd met een (vijfhoek) pictogram "wachten". Begeleiders kunnen VB cliënten aanleren dat ze moeten wachten tot de laadbalk vol is.</i></li> </ul>
<p><b>Eenvoudige navigatie en herkenbare weergave van keuzemogelijkheden</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zorg voor een eenvoudige en voorspelbare navigatie, waardoor de gebruiker niet verdwaalt. <i>Voorbeeld: 1 stap terug of vooruit navigeren of gebruik van snelkeuzes</i></li> <li>Zorg dat knoppen altijd op een vaste plek staan (consistentie).</li> <li>Zorg dat knoppen altijd dezelfde functie hebben. <i>Voorbeeld: MVB cliënten leren hoe ze moeten navigeren en blijven op dezelfde plek drukken. Een play-knop die verandert in een pauze-knop kan daardoor verwarrend zijn voor de MVB cliënten.</i></li> </ul>
<p><b>Onverwachte situaties en foutmeldingen</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voorkom onverwachte foutmeldingen en popup-schermen.</li> <li>Wanneer er een fout optreedt, zorg dat het systeem de gebruiker helpt bij het oplossen van het probleem. <i>Voorbeeld: geef uitleg wat er fout is gegaan en hoe en waar het opgelost moet worden. Fouten oplossen voor veel MVB cliënten moeilijk. Zij hebben in veel gevallen een begeleider nodig om hen te helpen.</i></li> </ul>
<p><b>Aantal keuzes</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bied een beperkt aantal keuzes aan en maak dit instelbaar. Teveel keuze kan ontmoedigen of afschrikken. <i>Voorbeeld: niet meer dan 2 tot 6 keuzes per keer, afhankelijk van de mogelijkheden van de VB cliënt.</i></li> </ul>
<p><b>Centre stage focus</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zorg dat de belangrijkste boodschap of functie in het midden van het scherm staat, zodat daar de aandacht naar toe gaat. <i>Voorbeeld: afspelen van een video in het midden</i></li> </ul>
<p><b>Aandacht op 1 hoofd actie</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zorg dat er per pagina aandacht wordt gevestigd op 1 hoofdactie, zodat de gebruiker weet wat hij moet doen.</li> <li>Gebruik alleen felle kleuren (of onderscheidend lettertype/grootte) voor een onderwerp waar je de aandacht voor wilt vragen. <i>Voorbeeld: kiezen van een video of afspelen van een video in het midden. Felle kleur voor de actieve video of afspelenknop.</i></li> </ul>
<p><b>Minimalisme</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vermijd niet relevante informatie en onnodige afleiding en beperk de hoeveelheid informatie en functies op het scherm (minimalisme). <i>Voorbeeld: veel VB cliënten hebben moeite met het vasthouden van aandacht, hebben moeite met visueel onderscheid maken en moeite met redeneren, waardoor het navigeren/interacteren op een drukke pagina bemoeilijkt wordt.</i></li> </ul>

	<p><i>Gebruik bijvoorbeeld een beperkt aantal knoppen (maximaal 5), 1 beknopte boodschap per scherm, gematigde kleuren, alleen felle kleur voor 1 hoofdactie in het scherm, geen animatie als dit niet essentieel is en geen drukke banners, logo's of felle knoppen en achtergrondkleuren.</i></p>
<p><b>Simpel en concreet taalgebruik</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebruik korte zinnen die 1 boodschap bevatten.</li> <li>• Gebruik concrete woorden, geen abstracte begrippen of jargon.</li> <li>• Ondersteun alle teksten met beeld. <i>Voorbeeld: "Voeg toe aan favorieten" vs. "Duim omhoog" icoon</i></li> </ul>
<p><b>Herkenbare en eenvoudige afbeeldingen</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebruik herkenbare afbeeldingen.</li> <li>• Communiceer 1 kernboodschap per afbeelding.</li> <li>• Vermijd afleiding in de afbeelding. <i>Voorbeeld: gebruik bijvoorbeeld pictogrammen als deze in het dagelijks leven van de VB cliënt ook worden gebruikt, maak gebruik van herkenbare afbeeldingen, zoals een foto van Jan Smit bij de thumbnail video short-cut van deze zanger.</i></li> </ul>
<p><b>Eenvoudige bediening</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zorg voor eenvoudige en intuïtieve bediening. <i>Voorbeeld: Touchscreen is een prettige manier om te bedienen en eenvoudiger dan bedienen met een muis. Zeker voor mensen die ook fysieke beperkingen hebben.</i></li> <li>• Gebruik grote, duidelijke en eenduidige knoppen. <i>Voorbeeld: Drukken op een video om af te spelen is duidelijker dan een afspeelknop. Sommige cliënten houden hun vinger lang op het scherm. Bij een toggle knop (play/pauze), zal dit verwarrend werken!</i></li> <li>• Zorg voor voldoende interactietijd. <i>Voorbeeld: cliënten reageren soms traag.</i></li> <li>• Zorg dat standaardzaken geautomatiseerd zijn, waardoor onnodige interactie vermeden wordt. <i>Voorbeeld: default instelling in het gebruikersprofiel, automatisch de volgende video afspelen, auto-complete bij zoektermen in het vrije zoekveld.</i></li> </ul>
<p><b>Duidelijk visueel onderscheid</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebruik goed contrasterende kleuren of duidelijke markeringen. <i>Voorbeeld: veel VB cliënten hebben een oogafwijking waardoor zij slecht contrast zien of last hebben van kleurenblindheid.</i></li> </ul>
<p><b>(Beperkte) multimodale ondersteuning</b></p>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zorg voor multimodale ondersteuning, maar houdt rekening met overbelasting van teveel multimodale kanalen tegelijk bij de gebruiker. <i>Voorbeeld: ondersteuning van beeld bij tekst, een voordoe-animatie om iets te leren of een voorleesknoop om een tekst uit te spreken is nuttig, maar voorkomt teveel modaliteiten. Teveel animatie, knipperen of geluid kan juist verwarrend werken bij de VB cliënt.</i></li> </ul>



Tabel 8 Content richtlijnen.

<b>Aansprekende en niet kinderachtige content</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zorg dat de content aansluit bij persoonlijke interesses van de gebruiker.</li> <li>• Zorg dat content niet te kinderachtig is. <i>Voorbeeld: VB cliënten hebben een cognitief niveau van een kind tussen 2 en 12 jaar en bijvoorbeeld het taalniveau moet hieraan aangepast worden. Het is echter een misvatting dat cliënten dezelfde interesse hebben als kinderen. Deze sluit meestal aan bij hun kalenderleeftijd.</i></li> </ul>
<b>Personalisatie content</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas personalisatie toe m.b.t. content. Zie hoofdstuk 2.</li> </ul>
<b>Slim gebruik van metadata</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zorg dat de content voorzien is van nuttige kenmerken, waardoor de content eenvoudig gefilterd kan worden en afgestemd kan worden op de gebruiker. <i>Voorbeeld: Nick en Simon, Nederlandstalig, maar ook: vrolijk liedje (sfeer etc.)</i></li> </ul>
<b>Autorisatie van content afstemmen op gebruiker</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zorg dat de toegang tot content is afgestemd op de mogelijkheden van de gebruiker. <i>Voorbeeld: de toegang tot AV content kan variëren tussen een open source (you tube), een community waarbinnen bepaalde content toegankelijk is (uitzending gemist) of volledig gesloten (beheerder voegt zelf gekozen content toe, My bee of Siza contact). Voor de VB cliënten is een tussenvorm wenselijk, waarbij toegang is tot een brede set van content, maar niet gewenste content (v.b. seks) afgesloten kan worden.</i></li> </ul>

Tabel 9 Privacy richtlijnen.

<b>Zelfstandig opereren in een veilige omgeving</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zorg dat de gebruiker een persoonlijke applicatie veilig kan bedienen en uitproberen.</li> <li>• Voorkom dat de gebruiker onbedoeld de applicatie verlaat. <i>Voorbeeld: Bouw een extra bevestigingsstap in voor het verlaten van de applicatie en bied een onopvallende sluit/terug-knop aan.</i></li> </ul>
<b>Privacy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zorg dat persoonsgegevens beschermd worden, met name door het inrichten van een goed identiteitsbeheer en afdoende beveiliging en creëer bewustzijn hierover. <i>Voorbeeld: Zorg bij LVB cliënten voor transparantie (begrijpen wat er gebeurt) en controle (zelf bepalen wat je deelt) door gebruik van concrete en visuele metaforen, zoals lades met sleutels of verbinding verbreken door middel van een schaar of een rode stopknop. Zorg bij MVB cliënten dat de standaard privacybescherming al hoog is (privacy by default).</i></li> </ul>

## 5 Conclusies en aanbevelingen

Het project heeft zich gericht op de vraag hoe je goed onderbouwde user interfaces (voor toegang tot AV-content) kunt ontwerpen voor de VB-doelgroep, waarbij op een systematische manier gebruik gemaakt wordt van kennis van cognitieve functies (zoals geheugen, probleem-oplossen, aandacht, taalbegrip (lezen en luisteren), rekenen, visueel begrip), en interactie principes en richtlijnen (zoals keuze van functionaliteit, navigatie, lay-out, voorlezen van tekst, gebruik van iconen, afbeeldingen, filmpjes). De gekozen aanpak voor het project was 'situated Cognitive Engineering', waarin drie fasen worden onderscheiden: Foundation, Specification en Evaluation. Deze aanpak bleek goed bruikbaar voor het doel van het project.

Het project heeft vooral kennis opgeleverd voor de Foundation, met name:

- Operationele eisen;
  - De stakeholders,
  - De gebruikers (doelgroep van personen met LVB en MVB, begeleiders),
  - Doelen en taken van gebruikers,
  - De fysieke, sociale en technische omgeving.
- Kennis menselijke factoren;
  - Een overzicht van algemene cognitieve functies, sociaal-emotionele en motivationele factoren relevant voor het ontwerpen van user interfaces,
  - Een overzicht van algemene ontwerpprincipes en –richtlijnen voor het ontwerpen van user interfaces,
  - Kennis over hoe de doelgroep LVB en MVB in een ontwerpproces te betrekken.
- Beoogde technologieën;
  - Bestaande toepassingen voor toegang tot AV-content,
  - Bestaande toepassingen voor de VB doelgroep,
  - Metadata,
  - Privacy.
- Tools die ontwerpers ondersteunen om kennis uit de Foundation te vertalen naar user interface specificaties, toegespitst op de doelgroepen LVB en MVB, zoals persona's, inspiratiekaarten en een overzicht van MMI-oplossingen gekoppeld aan cognitieve functies.

Daarnaast heeft het project als bijdrage aan de Specification twee uitgewerkte design patterns opgeleverd voor het zoeken in AV-content: 'Verstoppen van video's' (aansluitend bij het MVB niveau) en 'Aanmaken gebruikersprofiel' (voor de begeleiders van LVB en MVB).

Onderbouwd door kennis uit de Foundation, de ontwikkelde ontwerptools en design patterns is een aantal schetsen van gebruikersinterfaces voor toegang tot AV-content ontwikkeld en geëvalueerd met de doelgroep LVB en MVB. Hieruit bleek duidelijk dat bepaalde oplossingen meer geschikt waren voor de ene dan voor de andere doelgroep. De lessons learned uit deze evaluatie vormen weer input voor de Foundation.

Met de gebruikte aanpak is bereikt dat de ontwikkelde user interfaces goed lijken te compenseren voor beperkingen van de LVB en MVB doelgroepen. Het project kan hiermee beschouwd worden als een geslaagde 'proof of principle' van de aanpak. Echter, om daadwerkelijk tot succesvolle user interface-oplossingen voor de doelgroep te komen, moeten de ontwerptools, die zich nu nog in een conceptueel stadium bevinden, verder worden doorontwikkeld en gevalideerd. Daarnaast moeten meer design patterns uitgewerkt worden voor de toepassing toegang tot AV-content. Op basis hiervan moeten werkende user interface oplossingen worden gemaakt en geëvalueerd met de doelgroep. Dan pas zal kunnen blijken of deze oplossingen, ook op de langere termijn, zelfstandig gebruikt worden door de doelgroep. Ten slotte moet onderzocht worden in hoeverre de opgebouwde kennis hergebruikt kan worden voor andere toepassingen en doelgroepen.

## 6 Referenties

- Alloway, T.P., Gathercole, S.E, Kirkwood, H.J. & Elliott, J.E. (2009). The cognitive and behavioural characteristics of children with low working memory. *Child Development* 80, 606-621.
- Anderson, J.R. (2010). *Cognitive psychology and its implications*. New York, NY: Worth Publishers.
- AVVV (2004). *Verpleegkundige in de verstandelijk gehandicaptenzorg*. Utrecht, Algemene Vereniging Verpleegkundigen en Verzorgenden.  
[http://www.venvn.nl/Portals/20/afdelingen\\_platforms/BDP\\_Verpleegk\\_Verstandelijk\\_Gehandzorg.pdf](http://www.venvn.nl/Portals/20/afdelingen_platforms/BDP_Verpleegk_Verstandelijk_Gehandzorg.pdf).
- Baarda, B. & Van der Hulst, M. (2012). *Basisboek Interviewen*. Noordhoff Uitgevers B.V.
- Bailey, R., Willner, P. & Dymond, S. (2010). A visual aid to decision-making for people with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities* 32(1), 37-46.
- Begeer, S., Rieffe, C., Meerum Terwogt, M. & Stockmann, L. (2006). Attention to facial emotion expressions in children with autism. *Autism* 10, 37–51.
- Bureau HHM (2011). *ZZP-gids: Zorgzwaartepakketten Sector GZ, Versie 2012*. Enschede.
- Carroll, J.B (1993). *Human cognitive abilities. A survey of factor-analytic studies*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cavoukian, A. (2011). Privacy by Design: The 7 foundational principles. *Security*, 7-8.
- College Bescherming Persoonsgegevens (2013). *Richtsnoeren beveiliging van persoonsgegevens*.
- Collot-d'Escury, A. & Ponsioen, A. (2004). De meerwaarde van diagnostiek van sociale cognitie bij LVG-kinderen uit gezinnen met ambulante begeleiding. *Onderzoek en Praktijk: Tijdschrift voor de LVG-zorg* 2, 7-9.
- Cui, Y., Stapleton, F., Suttle, C. & Bundy, A. (2010). Health- and vision-related quality of life in intellectually disabled children. *Optometry and Vision Science* 87(1), 37-44.
- Davis, F.D. (1993). User acceptance of information technology: system characteristics, user perceptions and behavioral impacts. *International Journal of Man-Machine Studies* 38, 475-487.
- Dawe, M. (2007). Design methods to engage individuals with cognitive disabilities and their families. In: *Proceedings CHI (position paper)*.
- Van Diggelen, J., Van Schoonhoven, B.H.A., Siljee, B.I.J. & Tak, S.W. (2013). *ePartners that care about privacy*. TNO, TNO report TNO 2013 R10701.
- Dix, A., Finlay, J., Abowd, G., & Beale., R. (2004). *Human-Computer interaction (3rd ed.)*. Essex, UK: Pearson Prentice Hall.
- Egers, J. (2010). *Privacy voor licht verstandelijk gehandicapten*. Groningen, Hanzehogeschool, afstudeerverslag,  
<http://www.hanze.nl/NR/rdonlyres/E1DD77DC-AC1F-431B-8CC8-AFDBFF84BA30/0/AOJechieldefinitief.pdf>.
- Elias, M. J. (2004). The connection between social-emotional learning and learning disabilities: Implications for intervention. *Learning Disability Quarterly* 27, 53–63.
- European Union (1995). Directive 95/46/EC of the European Parliament and of the Council of 24 October 1995 on the protection of individuals with regard to the

- processing of personal data and on the free movement of such data. <http://eur-ex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31995L0046:en:NOT>
- Evenhuis, H.M. (1995). Richtlijnen voor diagnostiek en behandeling van slechthorendheid bij verstandelijk gehandicapten. Utrecht, NVAAG.
- Finn, R., Wright, D., & Friedewald, M. (2013). Seven Types of Privacy. In: S. Gutwirth (Ed.). *European Data Protection: Coming of Age*. Dordrecht: Springer Science & Business Media.
- Fogg, B.J. (2002). *Persuasive technology: using computers to change what we think and do*. San Francisco, Morgan Kaufmann.
- Friedman, B., Kahn, P. H., Jr., and Borning, A. (2006). Value Sensitive Design and information systems. In: P. Zhang and D. Galletta (eds.), *Human-computer interaction in management information systems: Foundations*, 348-372. Armonk, New York; London, England: M.E. Sharpe.
- Van Gameren-Oosterom, H.B.M. (2013). Growth, development and social functioning of individuals with Down syndrome. Thesis Leiden University. Chapter 7: Practical and social skills of 16-19-year olds with Down syndrome: independence still far away, Chapter 8: Problem behavior of individuals with Down syndrome, assessed in a nationwide cohort at late-adolescence.
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., & Kenworthy, L. (2000). *Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF): Professional manual*. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources.
- Gray, C. (2010). *The new social story book*. Arlington, Future horizons.
- Henry, L.A. (2010). The episodic buffer in children with intellectual disabilities: An exploratory study. *Research in Developmental Disabilities* 31, 1609-1614.
- Huizinga, H., Dolan, C.V. & Van der Molen, M.W. (2006). Age-related change in executive function: Developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia* 44, 2017–2036
- Huizinga, M. & Smidts, D.P. (2011). Age-Related changes in executive function: A normative study with the Dutch version of the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF). *Child Neuropsychology* 17, 51-66.
- Hutchinson, H., Mackay, W., Westerlund, B., Bederson, B. B., Druin, A., Plaisant, C., Beaudouin-Lafon, M, Conversy, S., Evans, H., Hansen, H., Roussel, N. & Eiderbäck, B. (2003). Technology probes: inspiring design for and with families. In: *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, 17-24.
- Jurado, M.B. & Rosselli, M. (2007). The elusive nature of executive functions: A review of our current understanding. *Neuropsychology Review*, 17, 213–233.
- Kennisnet. Bron Metadata-Editor. <http://www.kennisnet.nl/diensten/metadateren/bron-metadata-editor/>.
- Kreitzberg, C.B., & Little, A. (2009). Useful, usable and desirable: usability as a core development competence. Online: <http://msdn.microsoft.com/en-us/magazine/dd727512.aspx>.
- Lederer, S., Hong, J.I., Dey, A.K. & Landay, J.A. (2004). Personal privacy through understanding and action: five pitfalls for designers. *Personal and Ubiquitous Computing* 8(6), 440-454.
- Van Lieshout, M., Kool, L., Van Schoonhoven, B., Bodea, G. & Schlechter, J. (2012). *Stimulerende en remmende factoren van Privacy by Design in Nederland*. Delft, TNO.
- Limburg, H. (2007). *Epidemiologie van visuele beperkingen en een demografische verkenning*. Stichting InZicht.
- Metadata Extraction Services: understanding multimedia. <http://mes-project.tno.nl/>.

- Miller, E.K. & Cohen, J.D. (2001). An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience* 24, 167–202.
- Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. Nederlandse grondwet. Parlementair Documentatie Centrum, Universiteit Leiden.  
<http://www.denederlandsegrondwet.nl/>
- Moonen, R., Kauppinen, S., Iyer, A., & Ojasalo, K. (2010). Methods and challenges for doing research with intellectually disabled people: an ongoing empirical study. *Proceedings UMADR*, 25-30.
- Morse, T. E., Schuster, J. W., & Sandknop, P. A. (1996). Grocery shopping skills for persons with moderate to profound intellectual disabilities: A review of the literature. *Education and Treatment of Children*, 19, 487–517.
- Neerinx, M.A. & Lindenberg, J. (2008). Situated cognitive engineering for complex task environments. In: Schraagen, J.M.C., Militello, L., Ormerod, T., & Lipshitz, R. (Eds). *Naturalistic Decision Making and Macrocognition* (pp. 373-390). Aldershot, UK: Ashgate.
- Nederlandse Publieke Omroep (2012). Toename gesproken ondertiteling van 75% naar 99% van alle anderstalige programma's bij de publieke omroep. NPO, 12-03-2012. <http://www.publiekeomroep.nl/organisatie/pers/artikelen/toename-gesproken-ondertiteling-van-75-naar-99-van-alle-anderstalige-programmas-bij-de-publieke-omroep?page=6>.
- NEN-ISO (2006). NEN-EN-ISO 9241-110. Ergonomics of human system interaction – Part 110: Dialogue principles (ISO 9241-110:2006, IDT).
- NEN-ISO (2008). NEN-EN-ISO 9241-171. Ergonomics of human-system interaction – Part 171: Guidance on software accessibility (ISO 9241-171:2008, IDT).
- NEN-ISO (2010). NEN-ISO 9241-210. Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems (ISO 9241-210:2010, IDT)
- Nielsen, J. (1994). Heuristic evaluation. In: Nielsen, J., and Mack, R.L. (Eds.), *Usability Inspection Methods*. New York: John Wiley & Sons.
- Norman, D.A. (1998). *The Design of Everyday Things*. MIT Press.
- NoXqs (2011). Internet: 10 tips voor begeleiders in de verstandelijk gehandicaptenzorg. Elst, NoXqs Zorginnovaties. <http://www.noXqs.nl/wp-content/uploads/2011/10/internet10tipsvoorbegeleiders.pdf>
- Oeseburg, B., Jansen, D.E., Dijkstra, G.J., Groothoff, J.W., Reijneveld, S.A. (2010). Prevalence of chronic diseases in adolescents with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities* 31(3), 698-704.
- Oeseburg, B., Jansen, D.E., Groothoff, J.W., Dijkstra, G.J. & Reijneveld, S.A. (2010). Emotional and behavioural problems in adolescents with intellectual disability with and without chronic diseases. *Journal of Intellectual Disability Research* 54(1), 81-89.
- Oeseburg, B., Dijkstra, G.J., Groothoff, J.W., Reijneveld, S.A. & Jansen, D.E. (2011). Prevalence of chronic health conditions in children with intellectual disability: a systematic literature review. *Intellectual and Developmental Disabilities* 49(2), 59-85.
- Park, J., Han, S.H., Kim, H.K., Oh, S., & Moon, H. (2013). Modeling user experience: A case study on a mobile device. *International Journal of Industrial Ergonomics* 43(2), 187–196.
- Preece, J., Rogers, Y. & Sharp, H. (2002). *Interaction design: Beyond human-computer interaction*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

- Prins, M.J., Klok, F.H., Havekes, A., Togt, A. & Van der Jager, E.J. (2011). Context aware content adaptation, Deliverable 1: State of the art. TNO.
- Rice, P.L. (2011). Focus Group Methodology: Principle and Practice. Sage Publications Ltd.
- Richter Lipford, H., Hull, G., Latulipe, C., Besmer, A. & Watson, J. (2009). Visible flows: contextual integrity and the design of privacy mechanisms on social network sites. In: Proceedings of the International Conference on Computational Science and Engineering, Vol. 4, 985-989.
- Robertson, G.L. & Hix, D. (2002). Making the computer accessible to mentally retarded adults. Communications of the ACM 45(4), 171-183.
- Roeden, J. & Bannink, F. (2007). Handboek Oplossingsgericht werken met licht verstandelijk beperkte cliënten. Pearson.
- Rubinstein, I. & Good, N. (2012). Privacy by Design: a counterfactual analysis of Google and Facebook privacy incidents. Berkeley Technology Law Journal, Forthcoming; NYU School of Law, Public Law Research Paper 12-43. <http://ssrn.com/abstract=2128146> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2128146>.
- Sauro, J. (2011). Measuring Usefulness. <http://www.measuringusability.com/blog/usefulness.php>.
- Shneiderman, B. & Plaisant, C. (2004). Designing the user interface: Strategies for effective Human-Computer Interaction (4th ed.). Boston, MA: Addison Wesley.
- Solove, D.J. (2008). Understanding Privacy. Harvard University Press.
- Sternberg, R. J. & Sternberg, K. (2009). Cognitive psychology (6th Ed.). Belmont, CA: Wadsworth, Cengage Learning.
- Stichting MEE (2013). Interview met Desiree Kornelis, 12 maart 2013.
- Vilans. Onderzoek met mensen met een verstandelijke beperking. <http://www.webwinkelvilans.nl/smartsite.dws?id=110335>.
- Ware, W.W. (1973). Records, computers and the rights of citizens. United States: U.S. Department of Health, Education and Welfare.
- Warren, S. D. & Brandeis, L. D. (1890). Right to privacy. Harvard Law Review 4(1), 72.
- World Wide Web Consortium. Web Content Accessibility Guidelines 1.0; User Agent Accessibility Guidelines 1.0. <http://www.w3.org>.

## Distributielijst

**Onderstaande instanties/personen ontvangen een volledig exemplaar van het rapport.**

- 2 ex. NTR, J. Duijf
- 2 ex. Siza, J. Janssen
- 8 ex. TNO, vestiging Soesterberg  
K. Kranenborg