

# Het effect van het personaliseren van een op ChatGPT gebaseerde psychotherapeutische chatbot op de therapeutische band en gebruiksintenties

Wout Vossen

Thesis voorgedragen tot het behalen  
van de graad van Master of Science  
in de ingenieurswetenschappen:  
computerwetenschappen, hoofdoptie  
Artificiële intelligentie

**Promotor:**  
Prof. dr. K. Verbert

**Evaluatoren:**  
Em. prof. dr. M.-F. Moens  
Liesbeth Allein

**Begeleider:**  
Maxwell Szymanski

© Copyright KU Leuven

Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van zowel de promotor als de auteur is overnemen, kopiëren, gebruiken of realiseren van deze uitgave of gedeelten ervan verboden. Voor aanvragen tot of informatie i.v.m. het overnemen en/of gebruik en/of realisatie van gedeelten uit deze publicatie, wend u tot het Departement Computerwetenschappen, Celestijnenlaan 200A bus 2402, B-3001 Leuven, +32-16-327700 of via e-mail [info@cs.kuleuven.be](mailto:info@cs.kuleuven.be).

Voorafgaande schriftelijke toestemming van de promotor is eveneens vereist voor het aanwenden van de in deze masterproef beschreven (originele) methoden, producten, schakelingen en programma's voor industrieel of commercieel nut en voor de inzending van deze publicatie ter deelname aan wetenschappelijke prijzen of wedstrijden.

# Voorwoord

Deze thesis vormt het einde van mijn studies in Leuven en combineert mijn interesses voor artificiële intelligentie en psychologie. Het gebruik van chatbots voor psychotherapie lijkt me een veelbelovende technologie en ik besloot daarom om een voorstel in te dienen om dit te mogen onderzoeken. Ik wil ten eerste Robin De Croon bedanken omdat hij op mijn mail antwoordde die ik naar de mens-machine interactie onderzoeks groep had gestuurd waarin ik vroeg om dit onderwerp te mogen onderzoeken. Daarnaast wil ik Katrien Verbert bedanken voor haar feedback tijdens de tussentijdse presentaties. Ik wil natuurlijk ook mijn begeleider Maxwell Szymanski bedanken voor zijn waardevolle feedback gedurende het jaar. Ten slotte wil ik ook alle deelnemers van mijn onderzoek bedanken, zonder hun was deze masterproef niet mogelijk geweest.

*Wout Vossen*

# Inhoudsopgave

|   |    |
|---|----|
| <b>Voorwoord</b>                                    | i  |
| <b>Samenvatting</b>                                 | iv |
| <b>Lijst van figuren en tabellen</b>                | v  |
| <b>1 Inleiding</b>                                  | 1  |
| 1.1 Motivatie . . . . .                             | 1  |
| 1.2 Doel . . . . .                                  | 2  |
| 1.3 Onderzoeks vragen . . . . .                     | 3  |
| <b>2 Literatuurstudie</b>                           | 5  |
| 2.1 Psychotherapie . . . . .                        | 5  |
| 2.2 Psychotherapeutische chatbots . . . . .         | 6  |
| 2.3 Personalisatie . . . . .                        | 7  |
| 2.4 Personaliseerbare aspecten . . . . .            | 10 |
| <b>3 Eerste Prototype studie</b>                    | 13 |
| 3.1 Ontwerp . . . . .                               | 13 |
| 3.2 Evaluatie . . . . .                             | 15 |
| 3.3 Resultaten . . . . .                            | 15 |
| 3.4 Discussie . . . . .                             | 20 |
| 3.5 Conclusie . . . . .                             | 21 |
| <b>4 Tweede Prototype studie</b>                    | 23 |
| 4.1 Implementatie chatbot . . . . .                 | 23 |
| 4.2 Ontwerp . . . . .                               | 24 |
| 4.3 Evaluatie . . . . .                             | 25 |
| 4.4 Resultaten . . . . .                            | 26 |
| 4.5 Discussie . . . . .                             | 33 |
| 4.6 Conclusie . . . . .                             | 35 |
| <b>5 Expert studies</b>                             | 37 |
| 5.1 Co-design sessie . . . . .                      | 37 |
| 5.2 Gepastheid dialoog . . . . .                    | 38 |
| <b>6 Finaal prototype</b>                           | 39 |
| 6.1 Doel chatbot . . . . .                          | 39 |
| 6.2 Implementatie chatbot . . . . .                 | 39 |
| 6.3 Ontwerp en personaliseerbare aspecten . . . . . | 40 |

|   |            |
|---|------------|
| 6.4 Databank en hosting . . . . .                           | 47         |
| <b>7 Methodologie</b>                                       | <b>51</b>  |
| 7.1 Opzet studie . . . . .                                  | 51         |
| 7.2 Vragenlijsten . . . . .                                 | 53         |
| 7.3 Deelnemers . . . . .                                    | 55         |
| 7.4 Protocol . . . . .                                      | 55         |
| 7.5 Analyse van resultaten . . . . .                        | 56         |
| <b>8 Resultaten</b>   | <b>59</b>  |
| 8.1 Karakteristieken deelnemers bij intake . . . . .        | 59         |
| 8.2 Therapeutische band . . . . .                           | 60         |
| 8.3 Gebruiksintenties . . . . .                             | 64         |
| 8.4 Personalisatie voorkeuren . . . . .                     | 64         |
| 8.5 Algemene gebruikservaring . . . . .                     | 70         |
| <b>9 Discussie</b>  | <b>75</b>  |
| 9.1 Therapeutische band . . . . .                           | 75         |
| 9.2 Personalisatie voorkeuren . . . . .                     | 76         |
| 9.3 Gebruiksintenties . . . . .                             | 78         |
| 9.4 De toekomst van psychotherapeutische chatbots . . . . . | 79         |
| <b>10 Conclusie</b>   | <b>81</b>  |
| 10.1 Antwoorden op de onderzoeksvragen . . . . .            | 81         |
| 10.2 Limitaties . . . . .                                   | 82         |
| 10.3 Verder onderzoek . . . . .                             | 83         |
| <b>A Think-aloud studies taken</b>                          | <b>87</b>  |
| A.1 Prototype studie 1 . . . . .                            | 87         |
| A.2 Prototype studie 2 . . . . .                            | 87         |
| <b>B Vragenlijsten</b>                                      | <b>89</b>  |
| B.1 Prototype studie 1 vragenlijst . . . . .                | 89         |
| B.2 Prototype studie 2 vragenlijst . . . . .                | 94         |
| B.3 Finale studie vragenlijst intake . . . . .              | 100        |
| B.4 Finale studie vragenlijst einde . . . . .               | 104        |
| <b>C Geïnformeerde toestemming en uitleg finale studie</b>  | <b>113</b> |
| C.1 Geïnformeerd toestemming . . . . .                      | 113        |
| C.2 Uitleg onderzoek . . . . .                              | 116        |
| <b>D Wetenschappelijke paper</b>                            | <b>117</b> |
| D.1 Paper . . . . .   | 117        |
| <b>Bibliografie</b>   | <b>131</b> |

# Samenvatting

Mentale gezondheidsproblemen zijn vaak voorkomend, maar veel mensen weigeren om hulp te zoeken vanwege persoonlijke attitudes of de kostprijs geassocieerd met therapie. Psychotherapeutische chatbots kunnen een mogelijk oplossing bieden, want ze zijn altijd beschikbaar, mogelijk goedkoop en laten gebruikers toe hun mentale gezondheidsproblemen op hunzelf te behandelen. Uit onderzoek blijkt dat psychotherapeutische chatbots in staat zijn om symptomen van stress en depressie te verminderen. Echter het effect van het kunnen personaliseren van deze chatbots op gezondheidsuitkomsten is nog niet onderzocht. Dit is opmerkelijk aangezien binnen de psychotherapie, personalisatie van therapie zeer belangrijk is. Het doel van deze masterproef was om te achterhalen welke aspecten van een psychotherapeutische chatbot gebruikers willen personaliseren en het effect te bepalen van personalisatie op de therapeutische band met de chatbot en gebruiksintenties.

Aan de hand van 2 prototype studies en een co-design sessie werd een gebruiksvriendelijke personaliseerbare psychotherapeutische chatbot ontwikkeld. De chatbot maakte gebruik van ChatGPT en was in staat om op een gepaste en persoonlijke wijze gebruikers met hun mentale gezondheid te helpen. De finale studie was een randomized controlled trial waarbij 54 deelnemers werden toegewezen aan een personaliseerbare conditie, waarin ze hun chatbot konden personaliseren, of een controle conditie waarin dit niet mogelijk was. De deelnemers konden de chatbot gedurende 1 week gebruiken. Aan het einde van de studie had de personaliseerbare conditie een significant hogere therapeutische band met de chatbot. De therapeutische band was vergelijkbaar met die van tussen een psycholoog en zijn cliënt. Dit is een belangrijk resultaat want in de psychotherapie is een hoge therapeutische band robuust gelinkt aan therapeutisch succes. Uit de gedane studies kwam ook voort dat de meest belangrijke personaliseerbare aspecten de therapiestijl, persoonlijkheid en avatar van de chatbot zijn. Ook is het belangrijk dat de chatbot de naam van de gebruiker in berichten vermeldt en dat de chatbot transparantie biedt over wat van de gebruiker geleerd is.

# Lijst van figuren en tabellen

## Lijst van figuren

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 3.1 | Volledig personaliseerbaar prototype, gebruikers passen eerst de avatar van de chatbot aan, stellen daarna gespreksvoordeuren in en kunnen berichten sturen. . . . . | 14 |
| 3.2 | Keuze uit voorgedefinieerde profielen prototype, gebruikers kiezen een chatbot profiel en kunnen daarna een bericht sturen. . . . .                                  | 14 |
| 3.3 | Antwoorden op stellingen over personalisatie voorkeuren vragenlijst. De stellingen beginnen met “Ik vind het belangrijk dat ...”. . . . .                            | 19 |
| 3.4 | Boxplot SUS totaalscores. . . . .  | 20 |
| 4.1 | Prototype gebruikt in studie, gebruikers passen eerst avatar aan, stellen daarna gespreksvoordeuren in en kunnen berichten sturen. . . . .                           | 25 |
| 4.2 | Antwoorden op personalisatie voorkeuren vragenlijst met stellingen die bevragen hoe gewenst bepaalde aanpasbare aspecten van de avatar zijn. . . . .                 | 28 |
| 4.3 | Antwoorden op personalisatie voorkeuren vragenlijst met stellingen die bevragen hoe gewenst bepaalde personaliseerbare aspecten van de chatbot zijn. . . . .         | 29 |
| 4.4 | Antwoorden op personalisatie voorkeuren vragenlijst met stellingen die bevragen hoe gewenst bepaalde manier van interactie zijn. . . . .                             | 30 |
| 4.5 | Antwoorden op personalisatie voorkeuren vragenlijst met stellingen die bevragen hoe gewenst bepaalde audiovisuele aspecten zijn. . . . .                             | 31 |
| 4.6 | Antwoorden op personalisatie voorkeuren vragenlijst met stellingen die bevragen hoe gewenst bepaalde ondersteunende aspecten zijn. . . . .                           | 32 |
| 4.7 | Boxplot SUS totaalscores. . . . .  | 33 |
| 6.1 | Gebruikers konden zelf een avatar voor hun chatbot aanmaken . . . . .  | 41 |
| 6.2 | Gebruikers kunnen een naam voor hun chatbot kiezen. . . . .  | 42 |
| 6.3 | Gebruikers kunnen een therapiestijl kiezen. . . . .  | 42 |
| 6.4 | Vragenlijst om best passende therapiestijl te achterhalen. . . . .   | 43 |
| 6.5 | Gebruikers kunnen de persoonlijkheid van de chatbot kiezen. . . . .  | 43 |
| 6.6 | Gebruikers kunnen de typesnelheid van de berichten kiezen. . . . .   | 44 |
| 6.7 | Gebruikers kunnen het emoji gebruik van de chatbot kiezen. . . . .   | 44 |
| 6.8 | Gebruikers kunnen hun naam laten weten aan de chatbot. . . . .   | 45 |

## LIJST VAN FIGUREN EN TABELLEN

---

|  |    |
|--|----|
| 6.9 Gebruikers kunnen een thema voor de app kiezen. . . . .  | 46 |
| 6.10 Instructies over het experiment. . . . .  | 46 |
| 6.11 Instructies over het gebruik van de chatbot. . . . .  | 47 |
| 6.12 Op dit scherm kunnen gebruikers berichten naar de chatbot sturen. . . . .   | 48 |
| 6.13 Gebruikers kunnen de instellingen van de chatbot opnieuw aanpassen. . . . .   | 49 |
| 6.14 Gebruikers kunnen de beschrijving van wat de chatbot over hun weet aanpassen. . . . .   | 50 |
| <br>7.1 Niet personaliseerbaar prototype chatbot scherm. . . . .   | 52 |
| <br>8.1 Antwoorden op de GAD-7 angst vragenlijst bij intake. . . . .   | 60 |
| 8.2 Antwoorden op de PHQ-9 depressie vragenlijst bij intake. . . . .   | 60 |
| 8.3 Antwoorden op de TAM vragenlijst bij intake. . . . .   | 61 |
| 8.4 Antwoorden op de WAV-12 vragenlijst aan het einde van de studie. . . . .   | 61 |
| 8.5 Overzicht van de antwoorden op de WAV-12 stellingen van de controle conditie. . . . .  | 62 |
| 8.6 Overzicht van de antwoorden op de WAV-12 stellingen van de personaliseerbare conditie. . . . .   | 62 |
| 8.7 Antwoorden op de WAV-12 taak subschaal aan het einde van de studie. . . . .  | 63 |
| 8.8 Antwoorden op de WAV-12 doel subschaal aan het einde van de studie. . . . .  | 63 |
| 8.9 Antwoorden op de WAV-12 band subschaal aan het einde van de studie. . . . .  | 63 |
| 8.10 Antwoorden op de technology acceptance model vragenlijst aan het einde van de studie. . . . .   | 64 |
| 8.11 Antwoorden van deelnemers in de personaliseerbare conditie op stellingen die peilen hoe nuttig ze de personaliseerbare aspecten vinden. . . . . | 65 |

## Lijst van tabellen

|  |    |
|--|----|
| 2.1 Overzicht onderzoek effectiviteit psychotherapeutische chatbots. PHQ-9 meet symptomen van depressie, GAD-7 symptomen van angst, DASS-21 meet angst en depressie. . . . . | 7  |
| 3.1 Problemen uit think-aloud studie met volledig aanpasbaar prototype. . . . .  | 16 |
| 3.2 Problemen uit think-aloud studie met prototype waarbij gebruikers kiezen tussen vooropgestelde profielen. . . . .  | 16 |
| 4.1 Problemen uit think-aloud studie. . . . .  | 27 |

# **Hoofdstuk 1**

## **Inleiding**

### **1.1 Motivatie**

Symptomen van angst en depressie zijn vaak voorkomend onder studenten aan het hoger onderwijs. Uit een systematische review van Li et al. [30] blijkt dat 33.6% van studenten aan het hoger onderwijs symptomen van depressie of angst rapporteren. Echter slechts 24.6% van deze studenten met symptomen zou effectief hulp zoeken voor een emotioneel probleem [30]. De meest voorkomende obstakels zijn een voorkeur om het probleem op hun zelf proberen op te lossen, gevoelens van schaamte bij het vragen om hulp en dat ze de kosten van therapie te hoog vinden. Naast persoonlijke attitudes spelen ook wachttijden tot het krijgen van de nodige zorg een rol. In 2021 was de wachttijd in Vlaanderen voor de geestelijke gezondheidszorg van aanmelding tot eerste directe zorg activiteit gemiddeld 51 dagen voor volwassenen (18 tot 59 jaar) [43]. Deze wachttijd vormt een obstakel voor mensen die dringend zorg nodig hebben. Het gebrek aan mentale gezondheidszorg is een belangrijk probleem, want het hebben van een depressie tijdens het hoger onderwijs is gelinkt aan lagere academische prestaties en een slechter functioneren later in het leven van deze personen [19].

Chatbots zouden een mogelijke oplossing kunnen bieden, want therapie gegeven door een chatbot zou veel van deze obstakels wegnemen. Psychotherapeutische chatbots zijn altijd beschikbaar, vaak goedkoop, anoniem, luisteren zonder te oordelen en laten toe dat gebruikers hun mentale gezondheid zelfstandig verbeteren. Onderzoek heeft ook aangetoond dat chatbots effectief kunnen zijn in het verlagen van zelfgerapporteerde angst en depressie symptomen [14, 22, 16]. In de context van een onderzoek blijkt dus dat psychotherapeutische chatbots effectief zijn, maar het aantal dagelijkse actieve gebruikers bij het vrij kunnen gebruiken van gezondheidsapps is slechts 4% [5].

Personalisatie opties toevoegen zou een mogelijke oplossing zijn voor de lage gebruikers retentie en bovendien de effectiviteit van de therapie kunnen verhogen. Volgens de uses and gratifications theorie [36] stoppen mensen met bepaalde media te gebruiken als hun noden en voorkeuren niet meer vervuld zijn. Door gebruikers de psychotherapeutische chatbot te laten personaliseren, zou deze beter aan de noden van de gebruikers kunnen voldoen. De zelfdeterminatietheorie [38] stelt dat de

## 1. INLEIDING

---

motivatie om een product te gebruiken afhankelijk is van in welke mate dit product de basisbehoeften autonomie, verbondenheid en competentie vervult. Het personaliseren van de chatbot zou de verbondenheid kunnen verhogen en geeft de gebruiker ook meer autonomie over zijn therapie. Tenslotte heeft onderzoek naar het Ikea effect [31] aangetoond dat mensen de producten die ze zelf maken meer waarderen en gebruiken.

Het personaliseren van een psychotherapeutische chatbot kan opgedeeld worden in het personaliseren van een chatbot en het personaliseren van digitale therapie. Uit de huidige literatuur rond het personaliseren van chatbots blijkt dat er nog maar beperkt onderzoek is gedaan over het effect van personalisatie op gezondheidsuitkomsten. De personalisaties in deze studies blijven vaak ook beperkt tot het geven van feedback op de stemming van de gebruiker, aanbevelingen en een avatar [25]. De huidige literatuur rond het personaliseren van digitale therapie is ook beperkt. Er zijn slechts enkele studies reeds gedaan en deze beperken zich allemaal tot het kunnen personaliseren van een avatar [7, 6, 40]. Ook werd in geen enkele van deze studies rond digitale therapie gebruikgemaakt van een chatbot.

Er bestaat voor zover we weten geen onderzoek dat de effecten van het personaliseren van een psychotherapeutische chatbot op gezondheidsuitkomsten heeft onderzocht. Soms worden in de studies rond psychotherapeutische chatbots personaliseerbare aspecten vermeld, maar het effect daarvan op gezondheidsuitkomsten door het vergelijken met een controle conditie zonder personalisaties is nog niet onderzocht. De personaliseerbare aspecten in de voorgaande studies zijn ook beperkt en vaak kan enkel de avatar aangepast worden. Er zijn dus nog veel personaliseerbare aspecten van een psychotherapeutische chatbot die nog niet onderzocht zijn.

### 1.2 Doel

Het doel van deze studie is om een antwoord te bieden op dit gat in de literatuur en te bepalen of het personaliseren van een psychotherapeutische chatbot de therapeutische band met de chatbot kan verhogen. De therapeutische band of werk alliantie staat voor de emotionele band tussen met de therapeut en overeenkomst over taken en therapiedoelen. De therapeutische band is van groot belang binnen de psychotherapie en robuust gelinkt aan een hogere kans op therapeutisch succes [34, 15]. Lambert en Barley [29] toonden in een meta-analyse aan dat gemeenschappelijke factoren die in elke vorm van psychotherapie aanwezig zijn zoals de therapeutische band voor 30% bijdragen aan de variantie op therapie uitkomsten terwijl de therapeutische techniek op zich slechts voor 15% bijdraagt. De therapeutische band is dus van groot belang. Ook willen we onderzoeken of het kunnen personaliseren van de chatbot een invloed heeft op de gebruiksintenties. Tenslotte probeert dit onderzoek achterhalen welke aspecten van een psychotherapeutische chatbot gebruikers willen personaliseren. Kuhlmeier et al. [27] hebben al op basis van interviews met experts en potentiële eindgebruikers een eerste onderzoek gedaan naar welke personalisaties gebruikers in een prototype van een psychotherapeutische chatbot mogelijks verkiezen. Het was echter een eenmalige interactie en dus niet indicatief voor normaal gebruik. De

chatbot zelf was in deze studie ook nog niet geïmplementeerd. De deelnemers konden dus onvoldoende de impact van hun gekozen personalisaties ervaren. Ons onderzoek gaat hier op verder en probeert ook een antwoord te bieden op welke personalisaties gebruikers verkiezen na een week te interageren met een werkende chatbot.

## 1.3 Onderzoeks vragen

Voor het design van toekomstige personaliseerbare psychotherapeutische chatbots is het belangrijk om te bepalen welke aspecten gebruikers willen personaliseren. Vervolgens is het belangrijk om te onderzoeken of deze personalisaties een effect hebben en tot een hogere therapeutische band of gebruiksinintenties leiden. Met ons onderzoek proberen we dus de volgende vragen te beantwoorden.

- OV1: Welke personaliseerbare aspecten van een psychotherapeutische chatbot vinden potentiële eindgebruikers nuttig?
- OV2: Leidt het personaliseren van een psychotherapeutische chatbot tot een betere therapeutische band met de chatbot?
- OV3: Leidt het personaliseren van een psychotherapeutische chatbot tot hogere gebruiksinintenties?



## **Hoofdstuk 2**

# **Literatuurstudie**

In dit hoofdstuk bespreken we eerst welke vorm van psychotherapie mogelijks geschikt is voor een chatbot. Hierna geven we een overzicht van het onderzoek rond psychotherapeutische chatbots en hun effectiviteit. Tenslotte bekijken we het onderzoek rond personalisatie wat verder onderverdeeld kan worden in personalisatie van chatbots en personalisatie van digitale therapie en bespreken we aspecten van een psychotherapeutische chatbot die mogelijks personaliseerbaar zijn.

### **2.1 Psychotherapie**

Om het effect van het personaliseren van een psychotherapeutische chatbot te onderzoeken, is het essentieel om eerst te bepalen welke therapietypen geschikt zijn. Voor onze studie hebben we gekozen voor een chatbot gericht op behandeling van mensen met een lichte vorm van depressie of angst. Bij zwaardere vormen van deze aandoeningen is het aangewezen om een professioneel persoon, zoals een psycholoog of psychiater, te raadplegen.

Er bestaan verschillende therapiestijlen voor de behandeling van depressie en angst, waaronder cognitieve gedragstherapie, interpersoonlijke psychotherapie en oplossingsgerichte therapie. In een meta-analyse hebben Cuijpers et al. [10] de verschillende behandelingen voor depressie in de eerstelijnszorg vergeleken. Ze concludeerden dat alle vergeleken behandelingen effectief zijn en dat de resultaten vergelijkbaar zijn met die van antidepressiva op korte termijn. Bovendien bleek uit de meta-analyse dat de behandeling van lichtere vormen van depressie niet alleen succesvol is in het verminderen van de huidige symptomen, maar ook helpt bij het voorkomen van zwaardere depressieve stoornissen. Volgens de American Psychological Association (APA) worden cognitieve gedragstherapie en interpersoonlijke therapie aanbevolen voor adolescenten. Voor volwassenen worden er vergelijkbare effecten gevonden tussen verschillende therapeutische stijlen.

In ons onderzoek naar het effect van personalisatie van een psychotherapeutische chatbot hebben we gekozen om cognitieve gedragstherapie (CBT) te gebruiken. Deze therapeutische stijl is aanbevolen door zowel de APA als de meta-analyse en is aangetoond effectief te zijn bij het verminderen van symptomen in psychotherapeu-

## 2. LITERATUURSTUDIE

---

tische chatbots [16, 14]. Cognitieve gedragstherapie is gebaseerd op de theorie dat gedachten invloed hebben op emoties. Verstoerde denkwijzen leiden tot verstoerde emoties en door het aanpassen van deze negatieve gedachten is het mogelijk om emoties te veranderen. De cognitieve gedragstherapie technieken die gebruikt worden in onze chatbot zijn gebaseerd op het zelfhulpboek Feeling Good van David Burns [9]. Onderzoek heeft aangetoond dat deze en andere cognitieve gedragstherapie zelfhulpboeken effectief zijn bij het verminderen van depressie en angstsymptomen bij deelnemers in randomized controlled trials [23, 20]. De resultaten bleken nog steeds aanwezig te zijn 3 maanden na het einde van de behandeling. Dit suggereert dat cognitieve gedragstherapie een gepaste keuze is om door een chatbot te worden gegeven.

### 2.2 Psychotherapeutische chatbots

Symptomen van depressie en angst komen vaak voor onder studenten aan het hoger onderwijs toch zoekt slechts 24.6% van de studenten met symptomen effectief hulp [30]. Chatbots zijn mogelijks een oplossing, want ze zijn altijd beschikbaar, hebben lage kosten, zijn anoniem, luisteren zonder te oordelen en kunnen zelfhulp technieken aanleren.

ELIZA is een van de oudste chatbots en werd ontwikkeld door Joseph Weizenbaum [44]. ELIZA doet zich voor als een psycholoog en geeft antwoorden op vragen van gebruikers. Deze antwoorden zijn gericht op het aanmoedigen van verdere reflectie op hun problemen. Het doel van het onderzoek was om aan te tonen dat conversatie met een computer mogelijk is. Veel mensen vonden de interacties met ELIZA overtuigend en wisten niet of ze tegen een mens of een machine aan het praten waren. ELIZA is daarom een van de eerste praktisch uitgevoerde Turing tests. ELIZA heeft meer inzicht gegeven in hoe conversatie tussen mensen en computers kan plaatsvinden.

Toch wordt er pas recent onderzoek gedaan naar de effectiviteit van chatbots die mensen helpen met hun mentale gezondheid. Fulmer et al. [16] onderzochten de effectiviteit van hun chatbot, Tess, bij het verminderen van zelfgerapporteerde symptomen van angst en depressie. Tess was in staat om emoties te detecteren in de berichten van gebruikers en te reageren met berichten opgesteld door psychologen. Het onderzoek betrok 75 niet-klinische universiteitsstudenten, die werden verdeeld in twee groepen. Een controlegroep die gedurende twee weken een zelfhulpboek gebruikte en een experimentele groep die gedurende twee weken de chatbot gebruikte. Uit de resultaten bleek dat enkel de groep die met de chatbot kon praten een significant lagere PHQ-9 depressie score en GAD-7 angst score had. Dit geeft een indicatie dat chatbots mogelijks een effectief middel kunnen zijn om mentale gezondheidsproblemen te behandelen.

Het onderzoek van Fitzpatrick et al. [14] had als doel de effectiviteit te testen van een chatbot die cognitieve gedragstherapie (CBT) kon geven. De chatbot, Woebot, gebruikte een beslissingsboom om vragen van gebruikers te beantwoorden. De antwoorden die Woebot gaf, waren gebaseerd op zelfhulpboeken rond CBT. Het onderzoek betrok 70 studenten uit het hoger onderwijs, waarvan 46% een PHQ-9-

| Chatbot      | Methode                            | Resultaten             |
|--------------|------------------------------------|------------------------|
| Tess [16]    | 2 weken chatbot of zelf-help boek  | Verlaging PHQ-9, GAD-7 |
| Woebot [14]  | 2 weken chatbot of zelf-help boek  | Verlaging PHQ-9, GAD-7 |
| Wysa [22]    | 2 weken observatie gebruikers      | Verlaging PHQ-9        |
| Mylo [17]    | 2 weken chatbot of ELIZA           | Verlaging DASS-21      |
| Bunji [37]   | 2 maanden observatie gebruikers    | Verlaging PHQ-2        |
| Xiaonan [32] | 16 weken chatbot of zelf-help boek | Verlaging PHQ-9, GAD-7 |
| Vitalk [11]  | 30 dagen gebruik app               | Verlaging PHQ-9, GAD-7 |

TABEL 2.1: Overzicht onderzoek effectiviteit psychotherapeutische chatbots. PHQ-9 meet symptomen van depressie, GAD-7 symptomen van angst, DASS-21 meet angst en depressie.

score had die wijst op matige tot ernstige depressie en 76% last had van ernstige angstsymptomen volgens de GAD-7. De deelnemers werden onderverdeeld in twee groepen. Een controlegroep die gedurende twee weken een zelfhulpboek kreeg en een experimentele groep die gedurende twee weken Woebot kreeg. Uit de resultaten bleek dat Woebot in staat was om zowel de PHQ-9 als de GAD-7-score significant te verlagen terwijl de controlegroep alleen een significante verlaging in GAD-7 liet zien. Dit suggereert dat chatbots een effectief middel kunnen zijn voor het behandelen van mentale gezondheidsproblemen door middel van cognitieve gedragstherapie.

Een overzicht van onderzoek rond de effectiviteit van psychotherapeutische chatbots is gegeven in Tabel 2.1. Samengevat blijkt dat chatbots in staat zijn om zelfgerapporteerde symptomen van angst en depressie te verlagen en dat ze potentieel een effectievere therapie zijn dan zelfhulpboeken [16, 14, 32]. Zowel cognitieve gedragstherapie [14, 32, 11], cliëntgerichte psychotherapie [17] en combinaties van verschillende therapeutische stijlen [16, 22] zijn effectief in het verminderen van depressie en angst symptomen. De effecten lijken ook niet cultuur gebonden aangezien zowel Amerikaanse [16] en Chinese [32] proefpersonen een verlaging van symptomen laten zien. Bovendien kunnen mensen een therapeutische band met een psychotherapeutische chatbot vormen vergelijkbaar met een echte psycholoog, wat kan bijdragen aan het therapeutisch succes en het volhouden van de therapie [12]. Deze therapeutische band of werk alliantie is een voorspeller voor therapeutisch succes [15] en is ook gelinkt aan het blijven opvolgen van therapie [1].

## 2.3 Personalisatie

Een belangrijke probleem van gezondheidsapps is dat mensen ze vaak snel na installatie stoppen met gebruiken. Volgens onderzoek van Baumel et al. [5] is de mediaan van mensen die een gezondheidsapp hebben geïnstalleerd en die app op een willekeurige dag openen slechts 4%. Daarnaast neemt het gebruik snel af, met een mediaan van slechts 10% van de gebruikers die de app 7 dagen na installatie nog steeds openen en 3,3% van de gebruikers 30 dagen na installatie.

## 2. LITERATUURSTUDIE

---

Een mogelijke oplossing voor de lage retentie van gebruikers van gezondheidsapps is het gebruik van personalisatie. Personalisatie is het proces waarbij de functionaliteit, interface, toegang tot informatie of kenmerken van een systeem worden aangepast om de persoonlijke relevantie voor een individu of een groep individuen te verhogen [13]. Onderzoek heeft aangetoond dat het personaliseren van een avatar kan leiden tot een verhoogd engagement met een digitale interventie [8]. Bovendien hebben mensen de neiging om gesprekspartners te kiezen die op hen lijken [3]. Door chatbots personaliseerbaar te maken, kan dit de overeenkomst met de persoon met wie ze communiceren vergroten. Uit het onderzoek van Y. Kim et al. [24] bleek dat als een digitale leerkracht hetzelfde geslacht als de deelnemers had, deze meer invloed had op de deelnemers. Uit het onderzoek van Sandra Garrido et al. [18] kwam voort dat de deelnemers (leeftijd 13-25 jaar) zowel de inhoud als het uiterlijk van smartphone apps voor mentale gezondheid wilden kunnen personaliseren. Dit suggereert dat personalisatie een belangrijke factor kan zijn om gebruikers te behouden en mogelijks de effectiviteit van de app kan verhogen.

De effecten van personalisatie kunnen we ook theoretisch verklaren. De uses and gratifications theorie [36] stelt dat mensen hun mediagebruik kiezen volgens hun individuele noden en voorkeuren, ze stoppen met de media te gebruiken als hun noden niet langer vervuld worden. Door gebruikers hun psychotherapeutische chatbot te laten personaliseren, kan deze aangepast worden aan hun eigen noden en voorkeuren. De effecten van personalisatie kunnen ook volgens de zelfdeterminatietheorie [38] verklaard worden. Deze stelt dat de motivatie van mensen om een product te gebruiken afhankelijk is van de basisbehoeften die het product vervult. Deze basisbehoeften zijn autonomie, verbondenheid en competentie. Alamri et al. [2] toonden aan dat het personaliseren van een digitale leeromgeving de intrinsieke motivatie van de student verhoogt en studenten een verhoogde autonomie en competentie ervaren. Het kunnen personaliseren van een psychotherapeutische chatbot geeft de gebruiker meer autonomie over zijn therapie. De gebruiker kan namelijk zelf het uiterlijk van de avatar of therapiestijl van de chatbot kiezen. Personalisatie van de chatbot zou ook mogelijks de verbondenheid met de chatbot kunnen vergroten door de avatar van de chatbot te laten aan passen zodat deze lijkt op een persoon waarbij de gebruiker zich gerust voelt. Tenslotte wijst het onderzoek naar het Ikea effect erop dat mensen producten die ze zelf hebben gemaakt of waarbij ze een actieve rol hebben gespeeld, meer waarderen en liever gebruiken [31]. Door de chatbot te personaliseren creëert de gebruiker een product dat specifiek voor hen is ontworpen, wat kan leiden tot een verhoogd gevoel van eigenaarschap en waardering.

We kunnen de literatuur rond personalisatie van een psychotherapeutische chatbot opdelen in 2 subdomeinen. We bekijken eerst een overzicht van de literatuur rond personalisering van chatbots en daarna de literatuur rond het personaliseren van digitale therapie.

### 2.3.1 Personalisatie chatbot

Onderzoek heeft aangetoond dat het kunnen personaliseren van een chatbot potentieel positieve effecten heeft. Shumanov et al. [39] ontwikkelden voor hun studie een

chatbot om producten voor een telecom operator te verkopen. Ze vonden dat wanneer de persoonlijkheid van een chatbot overeenkwam met de persoonlijkheid van de gebruiker er meer producten verkocht werden en er een hogere engagement met de chatbot is, zowel voor extraverte als introverte persoonlijkheidstypes. Uit een ander onderzoek blijkt dat wanneer een chatbot, die gezondheidsadvies geeft, de naam en leeftijd van de gebruiker in berichten vermeldt dat gebruikers een hogere zelfredzaamheid rapporteren [33]. Nißen et al. [35] maakten 4 verschillende persona's voor hun chatbot. Een persona bestaat uit een avatar, een naam, gesprekskenmerken en een sociale rol. Ze vonden dat als deelnemers de persona voor hun chatbot kunnen kiezen de deelnemers een beter band met de chatbot hebben in vergelijking met wanneer ze geforceerd worden om een bepaalde persona te gebruiken.

Enkele van de psychotherapeutische chatbots uit Tabel 2.1 vermelden personalisaties te gebruiken. Maar deze zijn beperkt tot het aanpassen van de inhoud van de berichten aan de gedetecteerde emotie van de gebruiker, een grafiek van hoe de persoon zich op bepaalde dagen voelde of herinneringen om de app te gebruiken. Het effect van deze personalisaties wordt ook in geen enkele studie direct onderzocht.

Uit een systematische review over manieren om chatbots in een gezondheidsomgeving te personaliseren [25] blijkt dat personalisatie geassocieerd is met een hogere tevredenheid, engagement, kwaliteit van de dialoog en kans op positieve gedragsverandering. De personalisatie mogelijkheden blijven echter vaak beperkt tot feedback over de stemming van de gebruiker, dagelijkse rapporten en aanbevelingen. Uit de review blijkt ook dat de relatie tussen personalisatie en gezondheidsuitkomsten zoals het opvolgen van een behandeling of uitkomsten van de therapie slechts beperkt onderzocht is. Het gebruik van chatbots voor psychotherapie is een vrij nieuw onderzoeksgebied en hoewel er een aantal studies zijn die de effectiviteit van psychotherapeutische chatbots hebben onderzocht, is er een gebrek aan kennis over hoe het gebruik van personalisatie de uitkomsten van de therapie kan beïnvloeden.

Uit de huidige literatuur blijkt dat er beperkt onderzoek is gedaan naar het effect van personalisatie van chatbots op therapeutische uitkomsten. Dit is opmerkelijk, want personalisering van psychotherapie is in het algemeen wel beschouwd als een belangrijke factor voor therapeutisch succes. We vermoeden dus dat personalisatie ook van belang kan zijn voor de effectiviteit van psychotherapeutische chatbots, maar dit is nog onvoldoende onderzocht. Daarnaast is het ook nuttig om te onderzoeken welke aspecten van een psychotherapeutische chatbot gebruikers willen personaliseren. Dit kan helpen om te bepalen welke personaliseerbare aspecten van een chatbot mogelijks het meest effectief zijn om de therapeutische uitkomsten te verbeteren.

#### 2.3.2 Personalisatie digitale therapie

Het onderzoek naar personalisering van digitale therapie is een relatief nieuw onderzoeksgebied. Er is dus nog niet veel geweten over hoe personalisatie van digitale therapie de behandlingsuitkomsten kan beïnvloeden. Hoewel er enkele studies zijn die de personalisering van digitale therapie onderzochten, is er nog veel ruimte voor verdere onderzoek.

## 2. LITERATUURSTUDIE

---

Birk en Mandryk [8] onderzochten het effect van personalisatie van een avatar op het engagement van deelnemers aan een digitale aandachtstraining taak. De resultaten van dit onderzoek toonden aan dat deelnemers die hun avatar konden personaliseren een grotere engagement vertoonden met de taak in vergelijking met deelnemers die hun avatar niet konden personaliseren. In een andere studie onderzochten Birk en Mandryk [6] ook het effect van het personaliseren van een avatar in de context van een ademhalingsoefening app om angst te verhelpen. Deelnemers werden willekeurig toegewezen aan een conditie waarbij ze hun avatar wel of niet konden aanpassen. Vervolgens gebruikten de deelnemers de app gedurende twee weken. De resultaten van dit onderzoek wijzen op een positief effect van personalisatie, waarbij deelnemers die hun avatar konden personaliseren een hogere login rate en een lagere kans om te stoppen met de studie hadden.

Six, S. et al. [40] onderzochten het effect van personalisatie van een mentale gezondheidsapp op depressieve symptomen. Deelnemers werden willekeurig toegewezen aan een personaliseerbare conditie waarbij ze hun avatar konden aanpassen en de avatar hun naam gebruikte, of aan een conditie waarbij dit niet mogelijk was. Ze vonden dat depressieve symptomen, gemeten met de PHQ-8, significant waren verlaagd na de interventie, maar er was geen verschil gevonden tussen de twee condities. De onderzoekers stellen dat deze bevindingen mogelijk kunnen worden verklaard door het feit dat de deelnemers zich niet identificeerden met hun avatar. Dit komt mogelijks door het beperkte aanbod aan personalisatieopties voor de avatar, want enkel de huidskleur, oogkleur, haarkleur en kleding waren aanpasbaar. Een andere limitatie is dat er geen metingen werden gedaan van aspecten die andere studies aantoonden dat personalisatie kan verhogen, zoals gebruiksintenties, engagement met de app of de therapeutische band.

Uit de bestaande literatuur blijkt dat het onderzoek naar personalisatie van digitale therapie een relatief nieuw onderzoeksgebied is. Er zijn slechts een beperkt aantal studies die de effecten van personalisatie van een digitale interventie hebben onderzocht en bijna alle studies beperken zich tot het aanpassen van een avatar. Enkel de bovenstaande studie van Six, S. et al. [40] heeft de impact op gezondheidsuitkomsten onderzocht, maar deze studie heeft zoals beschreven een aantal belangrijke limitaties. Er is dus een behoefte aan verdere onderzoek naar de effecten van uitgebreidere personalisatie van digitale therapeutische interventies, zowel op therapeutische uitkomsten, engagement en gebruiksintenties. Bovendien maakte geen enkele van bovenstaande studies gebruik van een psychotherapeutische chatbot.

### 2.4 Personaliseerbare aspecten

In het huidige onderzoek wordt de personalisatie van chatbots vaak beperkt tot het aanpassen van de avatar of de inhoud van de berichten. Echter zijn er naar onze mening ook andere personaliseerbare aspecten die van belang zijn om te implementeren. In het onderzoek van Kuhlmeier et al. [28] werden prototypes van een personaliseerbare psychotherapeutische chatbot ontwikkeld. De chatbot zelf was echter nog niet geïmplementeerd. Experts en potentiële eindgebruikers werden

geïnterviewd om te bepalen welke personalisaties ze verkozen. De resultaten van dit onderzoek tonen aan dat verschillende deelnemers verschillende personalisaties verkozen. Zo wilden sommige gebruikers dat de chatbot zich gedroeg als een vriend, terwijl andere verkozen dat de chatbot die zich als psycholoog gedroeg. Ook waren er verschillende voorkeuren wat betreft het gebruik van GIF's en het uiterlijk van de app, sommige gebruikers wilden namelijk een professioneel en anderen een kleurrijk uiterlijk. Alle deelnemers waren het erover eens dat personalisaties nuttig zijn in een psychotherapeutische chatbot. Dit was de enige studie die zich specifiek richtte op personaliseerbare aspecten van psychotherapeutische chatbots. Deze studie geeft een indicatie dat niet alle gebruikers dezelfde soort band met de psychotherapeutische chatbot willen aangezien sommige deelnemers een professionele relatie verkozen terwijl andere de chatbot eerder als een vriend zagen. Dit heeft ons geïnspireerd om verschillende gespreksstijlen te bedenken. Ook het kunnen kiezen van een naam en typesnelheid voor de chatbot werden overgenomen. Het onderzoek van Kuhlmeier et al. heeft ons daarmee geïnspireerd in een initiële lijst van mogelijke personaliseerbare aspecten van onze chatbot:

- Avatar chatbot
- Gespreksstijl chatbot (emotioneel of rationeel)
- Naam van chatbot
- Of chatbot naam gebruiker gebruikt in berichten
- Emoji en GIF gebruik chatbot
- Typesnelheid berichten van chatbot
- Uiterlijk van de app (professioneel of natuur)

Onze finale studie verschilt echter van dit onderzoek van Kuhlmeier et al. [28]. Ten eerste omdat in onze studie de deelnemers met een werkende chatbot kunnen interageren. Ten tweede gebruiken de deelnemers in onze de finale studie voor een week op hunzelf de chatbot. Dit geeft de deelnemers een realistischer beeld van de impact van hun personalisaties en waarschijnlijk nauwkeurigere resultaten. Tenslotte bevat onze studie uitgebreidere personalisaties zowel in aantal als in de uitwerking. Bijvoorbeeld in plaats van tussen een aantal avatars te kunnen kiezen, zijn de avatars in onze studie uitgebreid aanpasbaar en zijn ook aspecten die de gespreksstijl van de chatbot bepalen personaliseerbaar.



## **Hoofdstuk 3**

# **Eerste Prototype studie**

Om de impact van het kunnen personaliseren van een psychotherapeutische chatbot te onderzoeken, is het van belang te bepalen aan welke personaliseerbare aspecten gebruikers belang hechten. Om dit te onderzoeken zijn 2 prototypes ontwikkeld waarin gebruikers hun psychotherapeutische chatbot kunnen personaliseren. Het doel van de studie was de voorkeuren voor bepaalde personaliseerbare aspecten te bepalen en inzicht te verkrijgen in het ontwerp van een gebruiksvriendelijke interface.

### **3.1 Ontwerp**

De personaliseerbare aspecten van de prototypes zijn dezelfde als vermeld in sectie [2.4](#) van de literatuurstudie. Om te achterhalen of gebruikers hun chatbot volledig willen personaliseren of liever uit een aantal voorgedefinieerde profielen kiezen ontwikkelden we 1 volledige aanpasbaar prototype en 1 waarbij de gebruiker enkel uit voorgedefinieerde profielen voor de chatbot kan kiezen. De prototypes werden ontwikkeld met behulp van React, een front-end javascript library. De chatbot zelf was in beide prototypes nog niet geïmplementeerd.

In het volledig te personaliseren prototype, weergegeven in figuur [3.1](#), creëerden deelnemers eerst de avatar voor hun chatbot. Ze hadden de vrijheid om het geslacht, de leeftijd, de huidskleur, het haartype, de haarkleur, de gezichtsbeharing of oorbellen, de bril en kleren van de avatar aan te passen. Vervolgens kozen ze een naam voor hun chatbot, een gespreksstijl, het emoji en gif gebruik, de typesnelheid van de chatbot, een thema voor de app en mogelijks een naam voor hoe de chatbot hun aansprak. Tenslotte kregen ze de mogelijkheid bericht sturen naar de chatbot.

In het tweede prototype, weergegeven in figuur [3.2](#), kozen de deelnemers een chatbot uit een aantal voorgedefinieerde profielen. Deze profielen bestaan uit een avatar en specifieke waardes voor dezelfde personaliseerbare aspecten als het andere prototype. In totaal waren er 6 profielen waaruit gekozen kon worden, elk met een andere avatar en waarden voor dezelfde personaliseerbare aspecten als het volledige te personaliseren prototype. Gebruikers kozen eerst een bepaald chatbot profiel en kregen daarna de mogelijkheid een bericht te sturen.

### 3. EERSTE PROTOTYPE STUDIE

The screenshot shows a user interface for creating an ideal psychologist profile. On the left, there's a placeholder for a male avatar with gender selection options (male/female). Below this are tabs for personal details: Geslacht, Leeftijd, Huidskleur, Haartype, Haarkleur, Gezichtsbeharig, Brillen, and Kleren. In the center, a section titled "Voorkeuren" lists preferences with radio button options: Wil je dat de psycholoog een naam heeft? (Nee/Ja), Gesprekstijl van psycholoog (Emotioneel/Rationeel), Emoji 😊 en GIF gebruik van psycholoog (Nee/Ja), Typesnelheid van psycholoog (Rustig/Snel), Uiterlijk van app (Minimalistisch/Natur), and Gebruikt je naam in berichten? (Nee/Ja). On the right, a male psychologist is shown with a greeting message: "Hallo, hoe gaat het?". Navigation buttons at the bottom include "Klaar", "Vorige", "Volgende", and "Type hier".

FIGUUR 3.1: Volledig personaliseerbaar prototype, gebruikers passen eerst de avatar van de chatbot aan, stellen daarna gespreksvoorkeuren in en kunnen berichten sturen.

The screenshot shows a user interface for selecting an ideal psychologist profile. On the left, a male psychologist is shown with a "Volgende keuze" button below it. Below the button are five profile settings: Naam: Bart, App thema: minimalistisch, Gesprekstijl van de psycholoog: rationeel, Gebruikt geen emoji's en gifs, Typesnelheid: snel, and Kent je naam niet. On the right, a male psychologist is shown with a greeting message: "Hallo, hoe gaat het?". Navigation buttons at the bottom include "Klaar", "Type hier", and a double arrow icon.

FIGUUR 3.2: Keuze uit voorgedefinieerde profielen prototype, gebruikers kiezen een chatbot profiel en kunnen daarna een bericht sturen.

## 3.2 Evaluatie

Om de personalisatie voorkeuren en gebruiksvriendelijkheid van de prototypes te onderzoeken, is een think-aloud studie uitgevoerd. 10 deelnemers waarvan 3 vrouwen en 7 mannen met leeftijd tussen 19 en 25 jaar werden door de onderzoeker persoonlijk gecontacteerd om mee te doen. De deelnemers voerden opdrachten uit waarin ze achtereenvolgens beide prototypes personaliseerden. Vervolgens kregen ze een vragenlijst die peilde naar hun voorkeuren voor de verschillende personaliseerbare aspecten en welk van de twee prototypes ze verkozen. Deze vragenlijst bevatte enerzijds stellingen die bevroegen hoe belangrijk ze bepaalde personaliseerbare aspecten vonden op een 5-punt likert schaal en anderzijds open vragen om de redenen achter hun keuzes te achterhalen. Deze vragenlijst staat in Bijlage B.1. Tenslotte werd ook een system usability scale [4] vragenlijst afgenomen om het gebruiksgemak van de twee prototypes te bevragen. De taken die in de think-aloud studie gebruikt werden staan in Bijlage A.1.

## 3.3 Resultaten

We beschrijven eerst het verloop van de think-aloud studie en de meest voorkomende problemen. Hierna volgen de resultaten van een thematische analyse die werd uitgevoerd op de antwoorden van de deelnemers op de vraag waarom ze het volledig aanpasbare of het prototype met de voorgedefinieerde profielen verkozen. Deze thematische analyse werd op een inductieve en iteratieve manier uitgevoerd door de onderzoeker. Eerst werd door de antwoorden gegaan en mogelijke thema's voor de antwoorden bedacht. Vervolgens werd aan elk antwoord minstens 1 thema gekoppeld. Nadien werd nog een laatste keer door alle antwoorden met bijhorende thema's gegaan en gekeken of er geen thema's overlapte en dus samengevoegd konden worden. Na het bespreken van deze thematische analyse worden de personaliseerbare aspecten onderverdeeld in essentiële, gewenste, minder gewenste en ongewenste aspecten. Tenslotte worden ook de resultaten van de system usability scale vragenlijst besproken.

### 3.3.1 Think-aloud studie

Tijdens de think-aloud studie hadden de deelnemers weinig hulp nodig bij de taken die ze moesten uitvoeren. Dit voor beide prototypes. De problemen die de deelnemers ondervonden bij gebruik van het volledig aanpasbaar prototype staan opgeliist in 3.1, die van het prototype met keuze tussen voorgedefinieerde profielen in 3.2. De meest voorkomende problemen bij het volledig aanpasbare prototype waren dat gebruikers geen verschil zagen in de leeftijd van de avatars en niet opmerkte hoe ze het alternatieve thema voor de app konden zien. Bij het prototype waar gebruikers moesten kiezen tussen profielen, gaven 4 deelnemers de opmerking dat ze niet wisten of de profielen willekeurig werden aangemaakt en verloren gingen als ze het volgende profiel inspecteerde.

### 3. EERSTE PROTOTYPE STUDIE

---

| <b>Problemen</b>   | <b>Aantal</b> | <b>Mogelijke Oplossing</b>   |
|--|---------------|--|
| Niet dadelijk verschil in leeftijd zien bij aanpassen leeftijd avatar.                             | 4/10          | Leeftijd duidelijker maken met meer rimpels. Leeftijd ook explicet naast de avatar zetten.                   |
| Bij het kiezen van het thema van de app drukt persoon niet op beide opties om deze te vergelijken. | 4/10          | Geef van allebei de thema's voorbeelden. Zet er instructies bij dat men een voorbeeld van thema kan krijgen. |
| Persoon kiest kledij met broek voor avatar, maar portret avatar toont de broek niet.               | 2/10          | Broek aanpassen niet als optie geven. Toelaten portret avatar uit te zoomen.                                 |
| Persoon wilt gespreksstijl tussen rationeel en emotioneel in.                                      | 1/10          | Gebalanceerde gespreksstijl toevoegen.   |
| Persoon weet niet hoe hij de chatbot moet noemen.  | 1/10          | Naam generator toevoegen.  |

TABEL 3.1: Problemen uit think-aloud studie met volledig aanpasbaar prototype.

| <b>Problemen</b>                                      | <b>Aantal</b> | <b>Mogelijke Oplossing</b>   |
|---|---------------|--|
| Wist niet of profielen willekeurig aangemaakt werden. | 4/10          | Visueel duidelijker maken met knoppen “volgend” en “vorige”.                     |
| Vond niet dadelijk hoe het volgende profiel te zien.  | 1/10          | Visueel duidelijker maken met knoppen “volgende” en “vorige”.                    |
| Vond dat er veel tekst was.                           | 1/10          | Tekst meer integreren met het design. Bijvoorbeeld naam chatbot van boven tonen. |

TABEL 3.2: Problemen uit think-aloud studie met prototype waarbij gebruikers kiezen tussen vooropgestelde profielen.

#### 3.3.2 Thematische analyse prototype voorkeuren

Op de vraag welk prototype de gebruikers verkozen, gaven 9 van de 10 deelnemers aan een voorkeur te hebben voor het volledig aan te passen prototype. Uit een thematische analyse naar de redenen waarom ze een bepaald prototype verkozen kwamen de volgende thema's naar voren.

**Personaliseerbaarheid** 6 deelnemers die het volledig aanpasbaar prototype verkozen, gaven aan dat ze belang hechten aan het feit dat ze dit prototype volledig konden personaliseren. Hierdoor voelt het prototype persoonlijker aan en kon zo beter voldoen aan de specifieke voorkeuren van de deelnemer. Dit blijkt uit redenen die deelnemers geven zoals: “*Dit maakt het voor iedereen zo persoonlijk mogelijk.*”, “*Het voelt veel persoonlijker aan.*”, “*Het is beter af te stellen op eigen voorkeuren.*”.

**Keuzevrijheid** 4 deelnemers die het volledig aanpasbaar prototype verkozen, vonden het aangenaam om een vrije keuze te hebben over alle eigenschappen van de chatbot. Dit geeft hun meer controle over hun chatbot. “*Het is denk ik aangenamer en leuker om een eigen keuzen te hebben in alle opties.*”, “*Meer vrijheid, het voelt beter om meer keuze te hebben.*”, “*Mensen hebben graag de controle over dingen. Zeker als het gaat over de keuze van een psycholoog.*”.

**Efficiëntie** 1 deelnemer die het volledig aanpasbaar prototype verkoos, gaf aan dat hij het volledig kunnen aanpassen van alle aspecten van de chatbot efficiënter vond: “*Ik moet niet blijven scrollen tot alle opties gezien en dan beste optie kiezen.*”.

**Menselijkheid** Slechts 1 deelnemer verkoos het prototype waarbij er enkel een keuze kon gemaakt worden tussen voorgedefinieerde profielen. Hij gaf als reden dat de chatbot dan menselijker werd: “*Het geeft meer het gevoel dat de persoon al ‘bestaat’ i.p.v zelf de persoon te creëren, dat geeft meer het gevoel dat het een computer is.*”.

### 3.3.3 Feature voorkeuren

Gebruikers vulden een vragenlijst in waarbij ze voor de verschillende personaliseerbare aspecten moesten aangeven hoe belangrijk ze deze vonden. Dit werd gedaan door middel van een reeks stellingen waarop de deelnemers konden reageren op een schaal van 1 tot 5, waarbij 1 “helemaal niet akkoord” betekent en 5 “helemaal akkoord”. Een overzicht van de antwoorden staat in Figuur 3.3. Op basis van de gemiddelde scores deelden we de personaliseerbare aspecten van de chatbot op in essentiële, gewenste, minder gewenste en ongewenste features. Bij de implementatie van het finale prototype moet er het meest gefocust worden op de essentiële features terwijl de ongewenste en minder gewenste features mogelijk weggelaten kunnen worden.

**Essentiële features** (gemiddelde score  $\geq 4.0$ )

- Geslacht van avatar chatbot kunnen kiezen.
- Chatbot heeft avatar.
- Chatbot noemt gebruiker bij naam.
- Avatar van chatbot is een mens.
- Avatar van chatbot is personaliseerbaar.
- Chatbot heeft emotionele gespreksstijl.

### **3. EERSTE PROTOTYPE STUDIE**

---

**Gewenste features** (3.0 >= gemiddelde score < 4 )

- Leeftijd avatar chatbot kunnen kiezen.
- Thema van app kunnen kiezen.
- Emoji gebruik van chatbot kunnen kiezen.
- Chatbot heeft een rationele gespreksstijl.
- Chatbot heeft een naam.

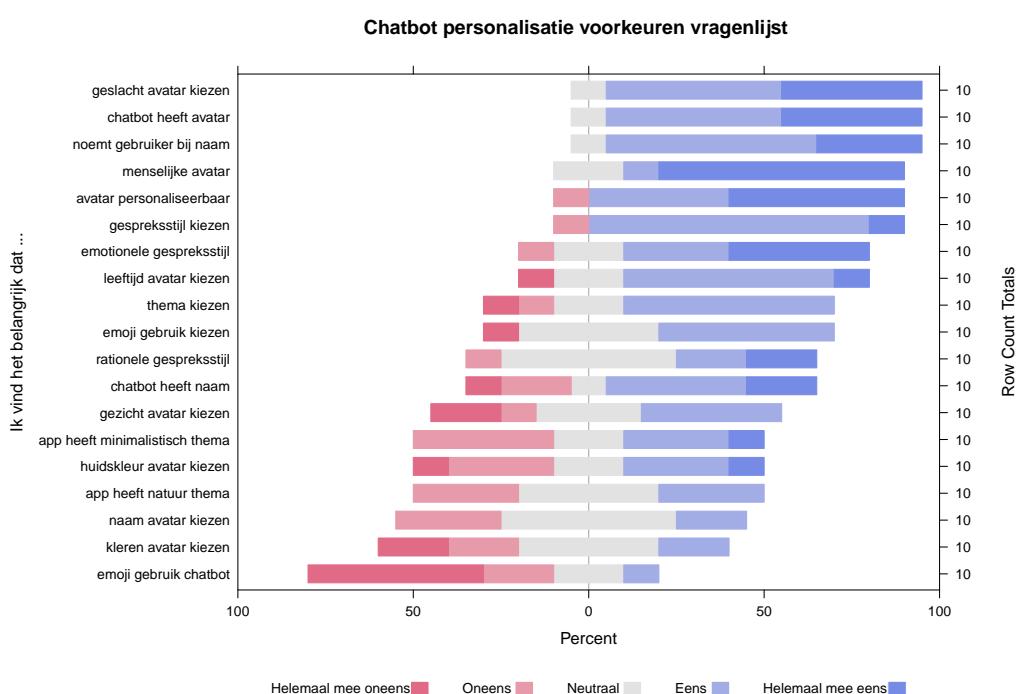
**Neutrale features** (2.0 >= gemiddelde score < 3 )

- Gezicht en beharing van avatar kunnen kiezen.
- App heeft een minimalistisch thema
- Huidskleur avatar kunnen kiezen.
- App heeft een thema geïnspireerd op de natuur.
- Naam van avatar kunnen kiezen.
- Kleren van avatar kunnen kiezen.

**Ongewenste features** (gemiddelde score < 2.0)

- Emoji en GIF-gebruik van chatbot.

### 3.3. Resultaten

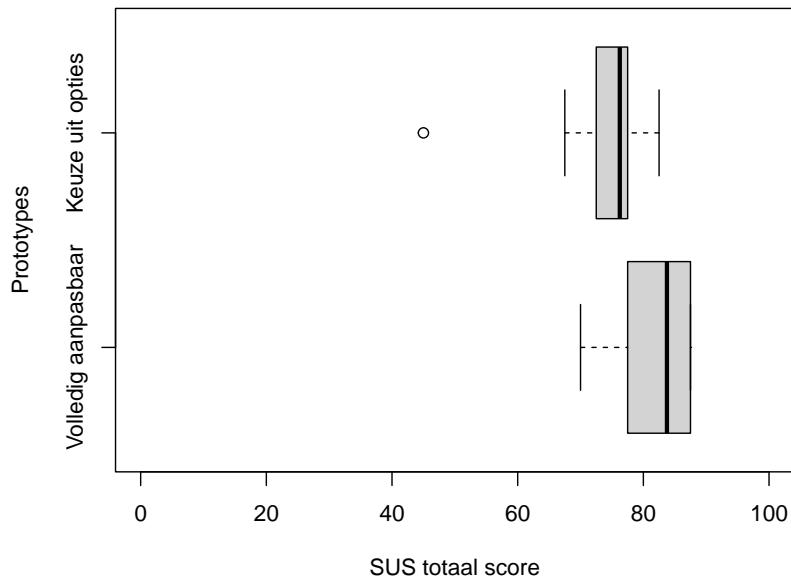


FIGUUR 3.3: Antwoorden op stellingen over personalisatie voorkeuren vragenlijst.  
De stellingen beginnen met “Ik vind het belangrijk dat ...”.

### 3. EERSTE PROTOTYPE STUDIE

#### 3.3.4 Gebruiksvriendelijkheid

De gebruiksvriendelijkheid van de prototypes werd gemeten door een system usability scale vragenlijst die de deelnemers invulden na afloop van de think-aloud studie. Figure 3.4 toont de totaalscores in een boxplot. De gemiddelde totaalscore van het volledig personaliseerbaar prototype is 81.75 en dat van het prototype met keuze tussen profielen is 72.75. Volgens Bangor et al. [4] zijn dit beide goede scores. Een Shapiro-Wilk test toonde dat het verschil tussen deze scores niet normaal verdeeld was ( $W = 0.701, p < 0.001$ ) er werd dus een Wilcoxon signed rank test gebruikt om te zien of er een significant verschil was tussen de gemiddelde scores. Uit deze test bleek het volledige aanpasbaar prototype een significant hogere gemiddelde score te hebben ( $V = 51.5, p = 0.016$ ). Zeker het volledig aanpasbare prototype blijkt dus gebruiksvriendelijkheid te zijn wat een indicatie geeft dat dit mogelijks een goede interface is voor het finale prototype.



FIGUUR 3.4: Boxplot SUS totaalscores.

### 3.4 Discussie

In deze prototype studie werden twee prototypes met elkaar vergeleken op basis van hun bruikbaarheid en voorkeuren van de gebruikers. De prototypes haalden beide een goede SUS score, maar het volledig aanpasbaar prototype had wel een significant hogere score. In de think-aloud studie ondervonden de deelnemers slechts enkele

kleine problemen die verbetert zullen worden in de volgende iteratie van het prototype. 9 van de 10 deelnemers gaven aan het volledig aanpasbaar prototype te verkiezen, wat waarschijnlijk niet verklaard kan worden uit een verschil in gebruiksvriendelijkheid. Er is dus een duidelijke voorkeur voor de volledige aanpasbare prototype. Uit de thematische analyse blijkt dat gebruikers het belangrijk vinden om de chatbot persoonlijk te doen aanvoelen en geven ook aan keuzevrijheid belangrijk te vinden. Het volledig aanpasbaar prototype vervult deze verlangens het beste en dit prototype werd dus ook verder ontwikkeld voor de volgende studies.

Deze studie gaf ook een indicatie dat de meeste personaliseerbare aspecten als belangrijk worden beschouwd door de deelnemers. Het hebben van een avatar voor de chatbot was essentieel. De deelnemers vonden vooral het kunnen aanpassen van het geslacht, de leeftijd en huidskleur van de avatar belangrijk. Omdat de thematische analyse aangeeft dat gebruikers graag keuzevrijheid hebben en de chatbot zo persoonlijk mogelijk willen maken, worden ook minder belangrijke aanpasbare aspecten van de avatar zoals het aanpassen van kleding en het gezicht behouden in het volgende prototype. Ook de gespreksstijl van de chatbot was voor de gebruikers een belangrijke feature. Men kon in dit prototype enkel kiezen tussen een emotionele en rationele gespreksstijl, dit was dus nog vrij algemeen. Om meer personalisatie op dit aspect toe te laten werd de gespreksstijl in de volgende iteratie opgedeeld in persoonlijkheid en therapiestijl. Op deze manier wordt er een duidelijker onderscheid gemaakt tussen het doel van de therapie en op welke wijze deze wordt overgebracht.

## 3.5 Conclusie

Voor deze prototype studie werden met behulp van React twee aanpasbare prototypes ontwikkeld die beiden als gebruiksvriendelijk beschouwd werden. Deze studie geeft een indicatie de gebruikers een interface verkiezen die hun toelaat de psychotherapeutische chatbot volledig te kunnen personaliseren. De meeste van de voorgestelde personaliseerbare aspecten werden als belangrijk beschouwd door de gebruikers en zullen in de volgende prototype studie, waar de chatbot geïmplementeerd is, aanwezig zijn.



## **Hoofdstuk 4**

# **Tweede Prototype studie**

Om de impact van het personaliseren van een psychotherapeutische chatbot te onderzoeken is het ook van belang om een chatbot te ontwikkelen met gepaste dialoog. In deze studie werd daarom een nieuw prototype ontwikkeld dat verder bouwt op de volledig personaliseerbare interface uit de vorige studie en een werkende chatbot implementeert. Met deze studie proberen we inzicht te krijgen in de gebruiksvriendelijkheid van de chatbot en de gepastheid van de dialoog. De vorige prototype studie gaf een eerste indicatie welke personaliseerbare aspecten gebruikers belangrijk vinden, maar de chatbot was nog niet geïmplementeerd dus gebruikers konden de impact van hun personalisaties niet ondervinden. Deze studie gaat ons daarom ook een nauwkeuriger beeld geven van welke personalisaties gebruikers verkiezen omdat ze tijd krijgen om een gesprek te hebben met de chatbot en de effecten van hun personalisaties te ondervinden.

### **4.1 Implementatie chatbot**

Het doel van de chatbot is om gebruikers over lichte, niet-klinische problematiek te laten praten waarbij de chatbot steun kan bieden en advies geeft. De chatbot dient niet als vervanging van een psycholoog, maar als een mogelijke aanvulling op de bestaande zorg. De chatbot was geïmplementeerd in Rasa<sup>1</sup>, een open-source chatbot framework. In dit prototype kregen gebruikers de mogelijkheid om met de chatbot een zelfhulp oefening doen, maar konden ook vrijuit over hun gedachten en gevoelens praten.

De geïmplementeerde zelfhulp oefening was afkomstig uit het boek van David Burns [9]. Deze oefening was gericht om gebruikers te helpen bij het herkennen van onrealistische denkwijzen in negatieve gedachten om deze gedachten vervolgens positiever te kunnen interpreteren. Deze oefening werd als een formulier in Rasa geïmplementeerd waarbij gebruikers een gedachte konden noemen en deze dan in een variabele opgeslagen werd. Vervolgens legde de chatbot een reeks mogelijke denkfouten uit aan de gebruiker, zoals zwart-wit denken, veralgemenen van een negatieve situatie en toekomst proberen te voorspelen. Bij elke denkfout kon de

---

<sup>1</sup><https://rasa.com>

#### 4. TWEEDE PROTOTYPE STUDIE

---

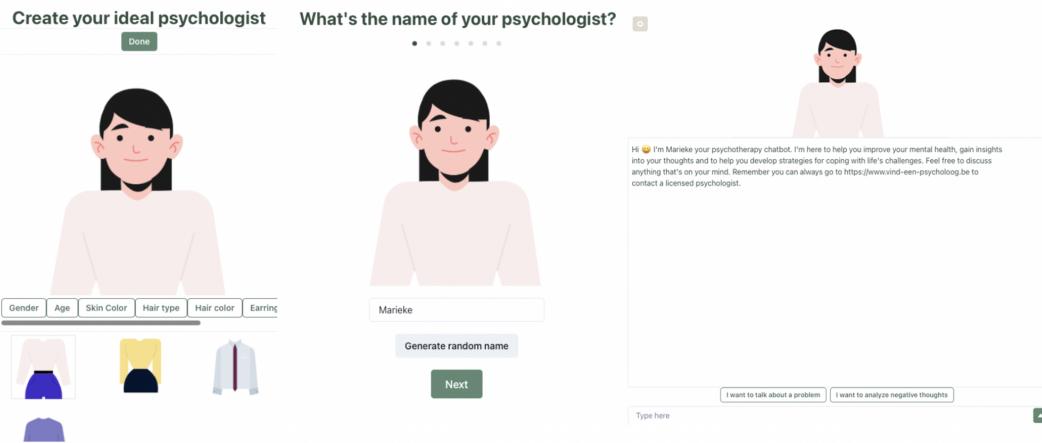
gebruiker aangeven of de denkfout van toepassing was op de benoemde gedachte of vragen om meer uitleg. Rasa maakt van machine learning gebruik om de intentie van het bericht van de gebruiker te herkennen. De gebruiker moest dus niet letterlijk “ja” of “nee” antwoorden op de vraag van de chatbot of de denkfout van toepassing was. Aan het einde van de oefening vroeg de chatbot om aan de hand van de herkende denkfouten de negatieve gedachte te herinterpretieren. De gebruiker kon op elk moment met de oefening stoppen door dit aan te geven in een bericht. Deze oefening was gestructureerd en alle mogelijke antwoorden van de chatbot moesten op voorhand door de onderzoeker opgesteld worden. Deze oefening vereist een inspanning van de gebruiker om kritisch over zijn gedachten te willen nadenken en open te staan voor de herinterpretatie ervan.

Naast de oefening kon de chatbot ook een vrije conversatie met de gebruiker hebben door gebruik te maken van de ChatGPT API. Met behulp van het Rasa chatbot framework is het mogelijk om Python code aan te spreken bij een inkomend bericht. In deze python code stond onze ChatGPT API oproep. Hierdoor werd onze chatbot uitgebreid worden met ChatGPT. ChatGPT is een taalmodel dat op basis van een input tekst, probeert de beste mogelijke vervollediging te genereren. Dit model is specifiek ontworpen om conversaties mogelijk te maken. Het is mogelijk om het gedrag van ChatGPT te doen lijken op een psycholoog door dit te vragen. Voor de psychotherapeutische chatbot werd het volgende initiële bericht naar ChatGPT gestuurd. *“Doe alsof je een psycholoog bent met een persoonlijkheid persoonlijkheid dus je uitleg persoonlijkheid. Je hebt een therapiestijl dus je uitleg therapiestijl”*. Professioneel, meelevend en luchtig waren mogelijke waardes voor **persoonlijkheid**. Bij een professionele persoonlijkheid werd als **uitleg persoonlijkheid** gegeven dat de chatbot assertief en deskundig moest zijn. Bij een meelevende persoonlijkheid dat hij begripvol moest zijn en bij een luchtige persoonlijkheid dat de chatbot vrolijk moest zijn en humor tonen. De mogelijke waardes voor **therapiestijl** waren doelgericht en socratisch. Bij een doelgerichte therapiestijl werd als **uitleg therapiestijl** meegegeven dat de chatbot concreet advies en oefening moest geven. Bij een socratische therapiestijl moest de chatbot zich focussen op het stellen van open vragen om de gedachte van de gebruiker te verkennen. De therapiestijl en persoonlijkheid konden door de gebruiker van de chatbot gekozen worden. Door het initiële bericht zoals hierboven beschreven altijd aan ChatGPT mee te geven blijft de chatbot in zijn rol als psycholoog en kan hij gebruikers advies geven over elk probleem dat ze ervaren.

## 4.2 Ontwerp

De personaliseerbare aspecten die geïmplementeerd waren, zijn grotendeels dezelfde die aanwezig waren in het vorige prototype. Behalve de gespreksstijl, die in de vorige studie als een belangrijke feature naar voren kwam, werd nu opgesplitst in twee aparte personalisatie opties, namelijk persoonlijkheid en therapiestijl. De gebruikersinterface om de chatbot te personaliseren werd ook uitgebreid, met aparte schermen om elke personalisatie optie in te stellen. De front-end van het prototype werd opnieuw

ontwikkeld met behulp van React.



FIGUUR 4.1: Prototype gebruikt in studie, gebruikers passen eerst avatar aan, stellen daarna gespreksvoorseuren in en kunnen berichten sturen.

In het prototype, weergeven in figuur 4.1, creëerden deelnemers eerst de avatar voor hun chatbot. Ze hadden de vrijheid om het geslacht, de leeftijd, de huidskleur, het haartype, de haarkleur, de gezichtsbehaaring of oorbelletjes, de bril en kleren van de avatar aan te passen. Daarnaast mochten ze een naam voor hun chatbot kiezen, net als een therapiestijl, persoonlijkheid, typesnelheid, het emoji gebruik en een thema voor de app. Ze konden ook een naam kiezen waarmee de chatbot hun zou aanspreken. Na het personaliseren werden ze begroet door de chatbot, die ook een referentie gaf om met een erkende psycholoog te spreken. Vervolgens kregen ze de mogelijkheid berichten te sturen naar de chatbot. Er waren 2 suggesties gegeven in de knoppen boven het input veld. Eén knop startte direct de zelfhulp oefening, de andere knop startte een gesprek met het ChatGPT gedeelte. De zelfhulp oefening kon ook bereikt worden als gebruikers hier achter vroegen via een bericht naar de chatbot. De instellingen van de chatbot waren ook aanpasbaar via de knop linksboven op het scherm waar gebruikers berichten konden sturen.

### 4.3 Evaluatie

Het eerste doel van deze prototype studie was het onderzoeken van de gebruiksvriendelijkheid van de chatbot en de gepastheid van de dialoog. Het tweede doel was het bepalen van de voorkeuren van gebruikers voor zowel de geïmplementeerde personalisatie features als mogelijk toekomstige features na een realistische interactie met de chatbot. Om dit te onderzoeken is een think-aloud studie uitgevoerd. 18 deelnemers waarvan 5 vrouwen en 13 mannen met leeftijden tussen 18 en 25 jaar werden door de onderzoeker persoonlijk gecontacteerd om mee te doen. De deelnemers voerden opdrachten uit waarin ze eerst de chatbot personaliseerden en daarna een korte conversatie met de chatbot hadden over een hypothetisch probleem. Op

#### 4. TWEEDE PROTOTYPE STUDIE

---

deze manier kregen de deelnemers een beeld van hoe de chatbot werkte en wat de impact was van hun gekozen personalisaties. Vervolgens kregen ze een vragenlijst die peilde naar hun voorkeuren met betrekking tot de verschillende personaliseerbare aspecten. Deze vragenlijst bevat een 5-punt likert schaal om de mate van voorkeur aan te duiden, maar ook open vragen om de redenen achter de scores te achterhalen. Deze vragenlijst staat in Bijlage B.2. Tenslotte werd ook een system usability scale [4] vragenlijst afgenomen om het gebruiksgemak van het prototype te bevragen. De taken van de think-aloud studie staan in Bijlage A.2.

### 4.4 Resultaten

In dit onderdeel beschrijven we eerst het verloop van de think-aloud studie en de meest voorkomende problemen. Vervolgens worden de resultaten van de vragenlijst die peilt naar voorkeuren voor bepaalde personaliseerbare aspecten geanalyseerd. Tenslotte wordt ook de gebruiksvriendelijkheid van het prototype besproken.

#### 4.4.1 Think-aloud studie

De problemen die de deelnemers ondervonden bij het uitvoeren van de taken van de think-aloud studie staan weergegeven in 4.1. Deelnemers hadden vooral moeilijkheden met het uitvoeren van de zelfhulp oefening. Deze oefening vereist een inspanning om kritisch op een gestructureerde wijze over een gedachte na te denken. Deelnemers vonden dit moeilijk, mogelijks doordat de vooropgestelde dialoog van de chatbot onduidelijk was of omdat de oefening inherent moeilijk is. Een ander frequent probleem was dat de chatbot de verkeerde intentie detecteerde in een bericht. Het kwam bijvoorbeeld voor dat de chatbot dacht dat de gebruiker de contact gegevens van een psycholoog vroeg terwijl dat dit niet het geval was. Dit probleem kan opgelost worden door de chatbot met meer data te trainen. Een ander probleem was dat enkele deelnemers vonden dat de berichten van de chatbot te lang waren wanneer de doelgerichte therapiestijl was geselecteerd. Dit kan als overweldigend worden ervaren en gebruikers kunnen het gevoel hebben dat de chatbot hen overspoelt met informatie. Dit kan opgelost worden door de uitleg van de doelgerichte therapiestijl in de ChatGPT instructie aan te passen. Enkele deelnemers gaven ook aan dat ze niet wisten welke therapiestijl ze wilden uitproberen. Een vragenlijst toevoegen die de voorkeuren van gebruikers vraagt zou hiervoor een mogelijke oplossing zijn.

#### 4.4.2 Feature voorkeuren

We analyseerden de antwoorden op stellingen die enerzijds peilden naar hoe gewenst bepaalde features van de psychotherapeutische chatbot zijn en anderzijds hoe gewenst het is om deze te kunnen personaliseren. Er werd ook gevraagd naar de voorkeuren voor features die nog niet in het huidige prototype zitten, maar mogelijks in het finale prototype geïmplementeerd kunnen worden. Bij de implementatie van het finale prototype moet er het meest gefocust worden op de features die gebruikers het meest gewenst vinden. De stellingen kunnen opgedeeld worden in de volgende

| Problemen   | Aantal | Mogelijke Oplossing                         |
|---|--------|---|
| Zelfhulp oefening was te moeilijk.  | 12/18  | Uitleg toevoegen of oefening weglaten.      |
| Chatbot detecteert verkeerde intentie van bericht. Denkt bijvoorbeeld dat gebruiker naar een psycholoog vraagt terwijl dit niet het geval is. | 8/18   | Voeg meer training data toe.                |
| Deelnemer vond dialoog van zelfhulp oefening onduidelijk, onpersoonlijk.  | 5/18   | Zelfhulp oefening herschrijven of weglaten. |
| Doelgerichte therapiestijl geeft te veel tekst  | 4/18   | ChatGPT instructie aanpassen.               |
| Gebruiker weet niet welke therapiestijl het beste voor hem is.  | 2/10   | Voeg vragenlijst toe.                       |

TABEL 4.1: Problemen uit think-aloud studie.

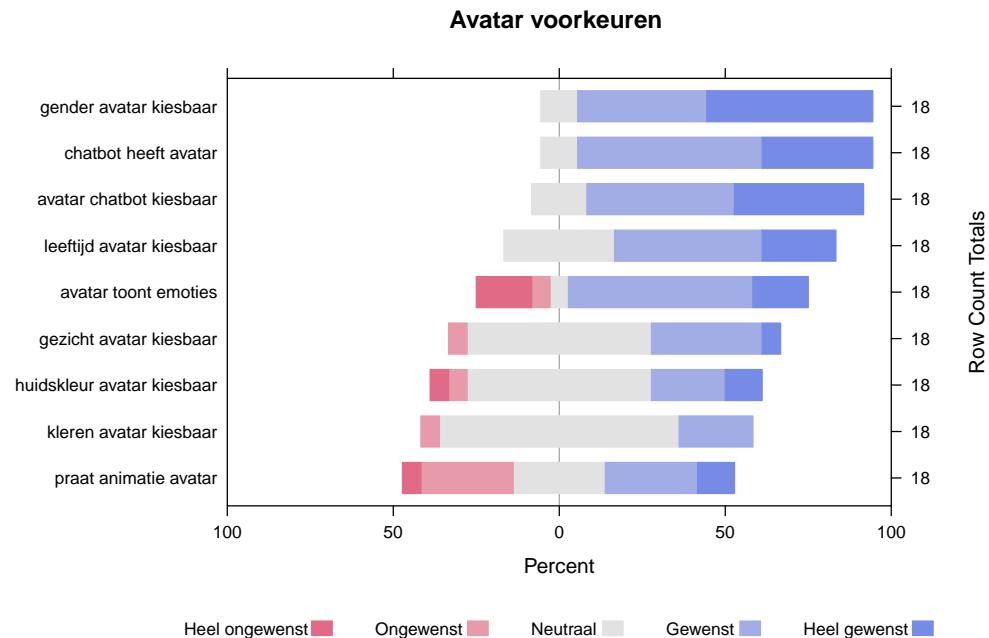
categorieën. Voor elke categorie werd ook aan de deelnemers gevraagd om hun keuzes te verklaren.

**Avatar voorkeuren** De antwoorden van de deelnemers met betrekking tot de voorkeuren voor bepaalde aspecten van de avatar zijn weergegeven in Figuur 4.2. Het hebben van een avatar voor de chatbot blijkt heel gewenst te zijn. De belangrijkste aanpasbare aspecten van de avatar zijn het gender en de leeftijd. Wat betreft het aanpassen van aspecten van de avatar zoals het gezicht, huidskleur en kleren staan de deelnemers eerder neutraal. Ook de voorkeuren voor mogelijke uitbreidingen van de avatar zoals het tonen van emoties en een praat animatie werden gevraagd. De meeste deelnemers zouden het gewenst vinden dat de avatar gepaste emoties (blij, neutraal, droevig) zou tonen op basis van de conversatie. Ze geven aan dat: “*Fatsoenlijke animaties en emoties weergeven kan een meer persoonlijke band scheppen.*” en “*Enkele basis emoties tonen lijkt me wel interessant om een gevoel van empathie op te wekken.*”. Toch zijn er enkele deelnemers die mogelijke emoties ongewenst of zeer ongewenst beschouwen, als redenen geven ze: “*De avatar zou het liefst een neutrale houding blijven aanhouden.*” en “*Emoties tonen tijdens praten lijkt me niet nodig zodat alle berichten met eenzelfde context gegeven worden.*”. Ook een praat animatie was niet door alle deelnemers gewenst. Sommige deelnemers gaven aan dat dit te veel zou afleiden: “*Animaties zouden met te veel afleiden van wat er gezegd wordt.*”.

**Chatbot voorkeuren** De antwoorden van de deelnemers met betrekking tot de voorkeuren voor bepaalde aspecten van de chatbot worden weergegeven in Figuur 4.3. Alle deelnemers vonden het gewenst om een therapiedoel te kunnen geven aan de chatbot waar de chatbot zich op moet richten. Het kunnen kiezen tussen 2 therapiestijlen en de therapiestijlen zelf werden ook door bijna alle deelnemers als gewenst beschouwd. Sommige deelnemers gaven echter aan dat de chatbot in staat zou moeten zijn te bepalen welke therapiestijl geschikt was en dynamisch tussen

#### 4. TWEEDE PROTOTYPE STUDIE

---

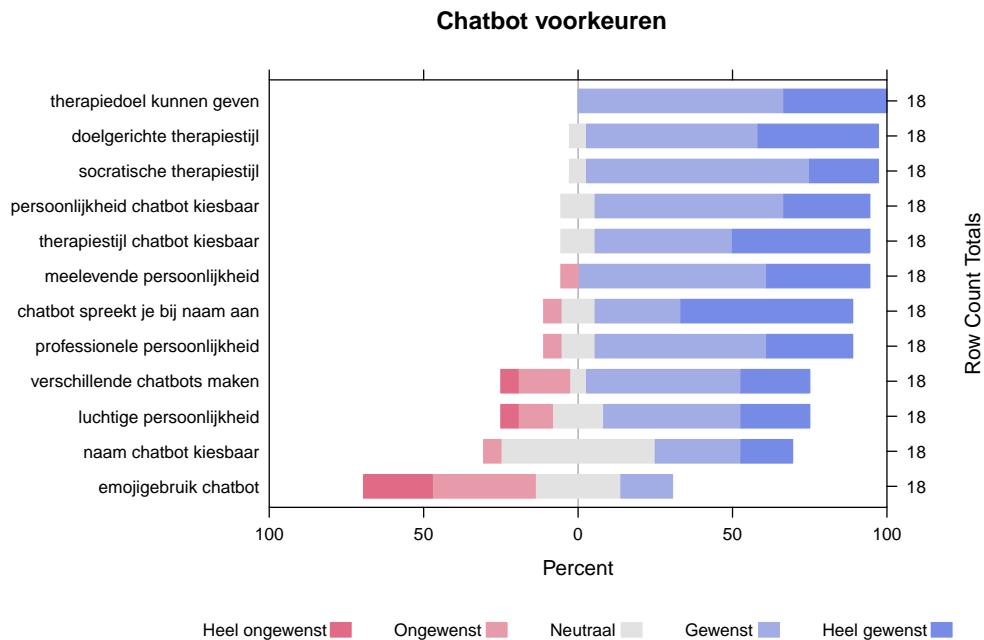


FIGUUR 4.2: Antwoorden op personalisatie voorkeuren vragenlijst met stellingen die bevragen hoe gewenst bepaalde aanpasbare aspecten van de avatar zijn.

de twee zou kunnen wisselen. Ze gaven bijvoorbeeld aan dat: “*Een dynamische mengeling van doelgericht en socratisch zou goed zijn naarmate van het doel van de therapie en hoe het gesprek verloopt.*” en dat “*De chatbot zou moeten kunnen wisselen tussen socratische en doelgerichte stijl, of de bot zou zelf moet bepalen welke stijl nodig is op basis van de vraag.*”. Ook het kunnen kiezen van een persoonlijkheid voor de chatbot was gewenst door bijna alle deelnemers. Zoals te zien valt in Figuur 4.3 was de meelevende persoonlijkheid gemiddeld het meest gewenst gevolgd door de professionele persoonlijkheid en de luchtige persoonlijkheid. Een deelnemer gaf bijvoorbeeld aan dat: “*Verschillende therapie stijlen en persoonlijkheden van de therapeut lijken mij zeer handig, zodanig dat iedereen wel iets kan vinden dat bij hem past.*”. De deelnemers vonden het ook in het algemeen gewenst dat de chatbot hun bij naam aansprak. Een deelnemer gaf bijvoorbeeld aan dat: “*Ik denk dat de naam van de patiënt vaak gebruiken in het gesprek gaat bijdragen aan een vertrouwensband.*”. Volgens de meerderheid van de deelnemers zou het kunnen aanmaken van verschillende chatbots met elk een eigen avatar en personalisatie opties mogelijk een goede toevoeging zijn voor een volgend prototype. Gebruikers kunnen dan mogelijks afhankelijk van het probleem een andere chatbot uitkiezen. Deelnemers gaven aan dat: “*Zolang de verschillende chatbots ongeveer coherent blijven en elkaar niet direct tegenspreken lijkt het mij interessant om de keuze te hebben uit meerdere.*” en “*Het is een goed idee om te kunnen wisselen van therapeut naargelang je gevoelens.*”. Er waren ook enkele deelnemers die dit ongewenst vonden, met redenen zoals: “*Meerdere avatars en chatbots lijkt me immersion-breaking.*” en

#### 4.4. Resultaten

*“Ik heb liever 1 chatbot waarbij je het gevoel hebt dat hij je volledige problematiek kent dan met meerdere avatars/chatbot werken.”.* Het kunnen kiezen van een naam voor de chatbot wordt in het algemeen als minder belangrijk beschouwd. Emoji-gebruik van de chatbot vonden de meeste deelnemers ongewenst.



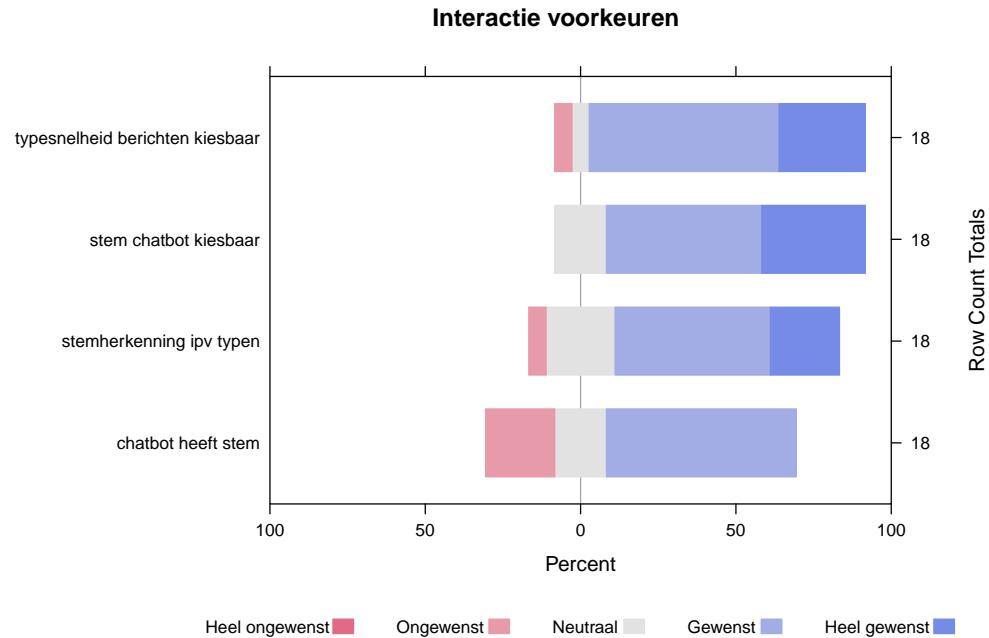
FIGUUR 4.3: Antwoorden op personalisatie voorkeuren vragenlijst met stellingen die bevragen hoe gewenst bepaalde personaliseerbare aspecten van de chatbot zijn.

**Interactie voorkeuren** De antwoorden van de deelnemers met betrekking tot de voorkeuren voor bepaalde aspecten van de interactie met de chatbot zijn weergegeven in Figuur 4.3. Over het algemeen vonden de deelnemers het kunnen kiezen van de typesnelheid van de berichten van de chatbot gewenst tot heel gewenst. Stemherkenning, zodat gebruikers hun berichten niet moeten typen, en het hebben van een stem voor de chatbot zelf waren niet geïmplementeerd, maar de meeste deelnemers zouden beide functionaliteiten wel gewenst vinden. Een deelnemer gaf bijvoorbeeld aan dat: “*Ik denk dat een ideaal scenario zou zijn wanneer je gewoon een echt gesprek kan hebben met de bot.*”. Deelnemers gaven ook aan dat ze deze stem dan ook zouden willen kiezen. Stemherkenning en een stem voor de chatbot zouden de chatbot persoonlijker maken: “*Ik denk dat het iets persoonlijker zou aanvoelen als je er tegen kan spreken.*”, “*Een stem (voor de chatbot) zou het persoonlijker te maken.*” en “*Het zou veel persoonlijker aanvoelen om met de chatbot te praten i.p.v. typen.*”. Deelnemers gaven ook aan dat het hebben van stemherkenning de chatbot gemakkelijker zou maken om te gebruiken: “*Ik denk dat het ook makkelijker is om sommige dingen via spraak te verwoorden dan dit te moeten typen.*” en “*Voor*

#### 4. TWEEDE PROTOTYPE STUDIE

---

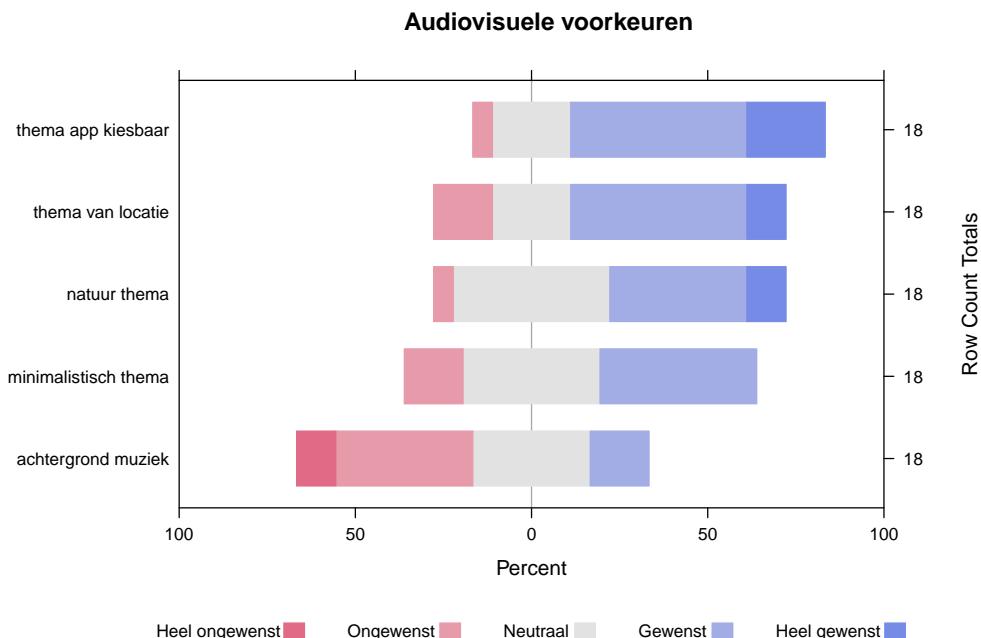
*sommige mensen is het soms makkelijker om te spreken over problemen want ze neerschrijven kan soms nogal confronterend zijn.”*



FIGUUR 4.4: Antwoorden op personalisatie voorkeuren vragenlijst met stellingen die bevragen hoe gewenst bepaalde manier van interactie zijn.

**Audiovisuele features voorkeuren** De antwoorden van de deelnemers met betrekking tot de voorkeuren voor bepaalde audiovisuele aspecten van het prototype zijn weergegeven in Figuur 4.3. De meeste deelnemers gaven aan een thema te willen kiezen dat de kleuren, vormen en achtergronden bepaald. Sommige deelnemers vermelden dat dit bijdraagt tot de juiste setting om over hun problemen te praten: “*Het helpt om de juiste sfeer te creëren tijdens het gesprek.*” en “*Het natuur thema brengt kalmte.*”. Rustgevende achtergrond muziek tijden het gebruik van de chatbot is ongewenst voor de meeste deelnemers. Deelnemers gaven aan dat dit ongepast is: “*Muziek lijkt me eerder afleidend.*”, “*Achtergrond muziek zou vreemd zijn voor sommige gesprekken.*”.

**Ondersteunende features voorkeuren** De antwoorden van de deelnemers met betrekking tot de voorkeuren voor bepaalde ondersteunende aspecten voor de therapie zijn weergegeven in Figuur 4.6. Geen van deze aspecten was geïmplementeerd in het huidige prototype. Deze resultaten zijn dus gericht op aspecten die in een volgend prototype mogelijk geïmplementeerd kunnen worden. Een functie die dagelijks de gebruiker vraagt hoe hij zich voelt en dit in een grafiek weergeeft wordt door de meeste gebruikers als gewenst of heel gewenst beschouwt. Ook de mogelijkheid om

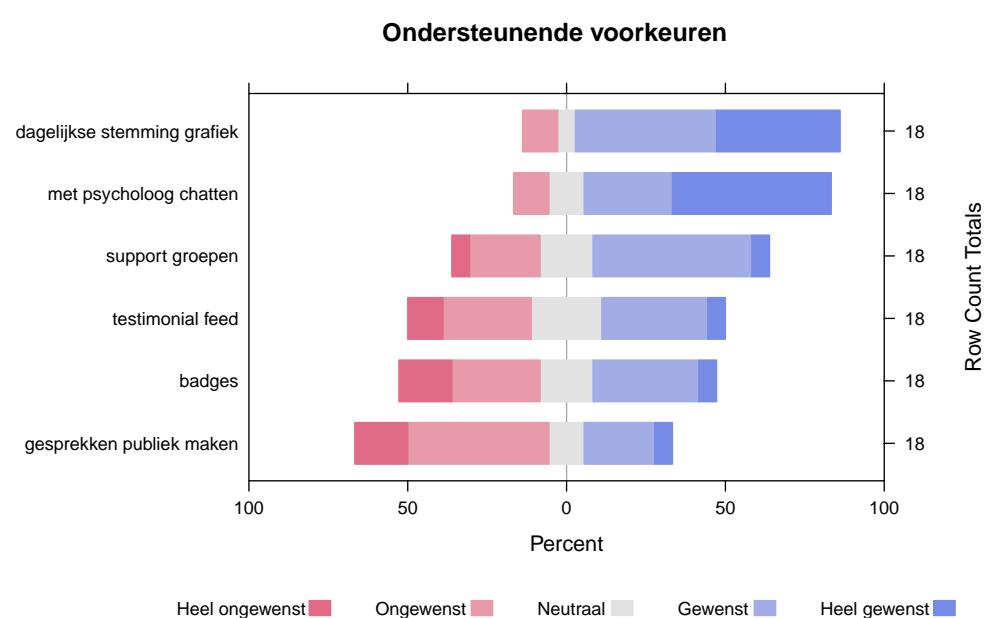


FIGUUR 4.5: Antwoorden op personalisatie voorkeuren vragenlijst met stellingen die bevragen hoe gewenst bepaalde audiovisuele aspecten zijn.

te kunnen chatten met een echte psycholoog wordt door de deelnemers als belangrijk beschouwd. Een deelnemer gaf bijvoorbeeld aan dat: “*Ik denk dat het nodig is dat er steeds een mogelijkheid is om te praten met een echte persoon.*”. Sociale aspecten zoals het kunnen vormen van groepen rond een bepaalde problematiek of het hebben van een feed waarin mensen positieve berichten kunnen plaatsen zijn meer controversieel. Sommige deelnemers geven aan dat deze sociale aspecten motiverende zouden werken: “*Het hebben van een community rond de app lijkt me leuk en motiverend.*” en “*Groepen vormen lijkt me enorm handig.*”. Andere deelnemers zouden dit niet graag hebben in een mentale gezondheidsapp: “*Ik zou alle sociale media toestanden best weg houden van psychologische apps.*” en “*Een sociaal medium ervan maken lijkt me lachen met het doel van deze chatbot.*”. Een ander mogelijk sociaal aspect is het kunnen publiek maken van je gesprekken zodat andere die dezelfde problematiek hebben hier steun in kunnen vinden. De meeste deelnemers vonden dit echter ongewenst: “*Andere mensen mijn chats laten lezen ben ik tegen.*”. Ook gamification aspecten zoals het kunnen behalen van badges zijn niet gewenst voor alle gebruikers. Sommige gebruikers geven wel aan dit voor hun motiverend zou werken: “*Grafieken en badges kunnen me aanzetten om de app meer te gebruiken.*” en “*Vooruitgang kunnen zien en motivatie opwekken via een beloningssysteem is belangrijk.*”.

#### 4. TWEEDE PROTOTYPE STUDIE

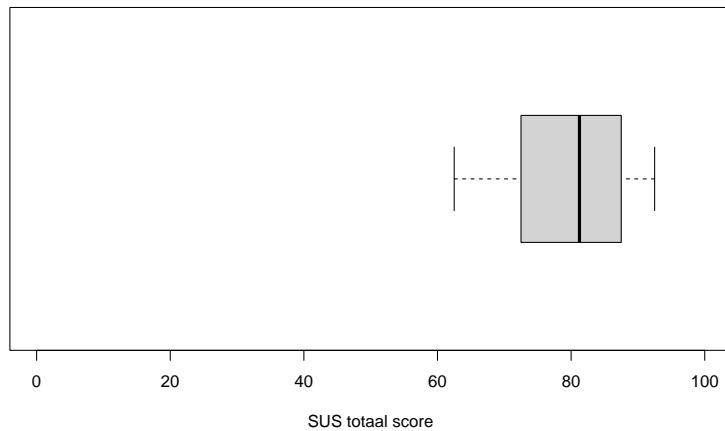
---



FIGUUR 4.6: Antwoorden op personalisatie voorkeuren vragenlijst met stellingen die bevragen hoe gewenst bepaalde ondersteunende aspecten zijn.

#### 4.4.3 Analyse bruikbaarheid design van de app

De gebruiksvriendelijkheid van het prototype werd gemeten aan de hand van een system usability scale vragenlijst die de deelnemers invulden na afloop van de think-aloud studie. Figuur 4.7 toont de totaalscores in een boxplot. De gemiddelde totaalscore van het prototype is 79.72. Volgens Bangor et al. [4] is dit een goede score. Dit geeft een indicatie het prototype bruikbaar is en uitgebreid kan worden voor de finale studie.



FIGUUR 4.7: Boxplot SUS totaalscores.

## 4.5 Discussie

In deze prototype studie werd het volledig aanpasbaar prototype uit de vorige studie uitgebreid met een chatbot, rekening houdend met de problemen die werden geïdentificeerd in de vorige prototype studie. Het resulterende prototype behaalde opnieuw een goede gebruiksvriendelijkheid score, wat aantoont dat het bruikbaar is voor de finale studie. Uit deze prototype studie bleek dat gebruikers problemen ondervonden bij het uitvoeren van de zelfhulp oefening. Dit is een moeilijke oefening omdat gebruikers zelf hun negatieve gedachten moesten herkennen en herinterpretieren zonder veel hulp van de chatbot. Deze oefening was gestructureerd, waarbij de gebruiker een vooraf bepaalde lijst van ja-neevragen voorgelegd kreeg die gericht waren op het herkennen en herinterpretieren van mogelijke denkfouten. Tijdens de zelfhulp oefening hadden gebruikers echter beperkte interactiemogelijkheden, waarbij ze alleen konden bevestigen, om uitleg vragen of de oefening stoppen. Dit werd door veel gebruikers als beperkend en moeilijk ervaren, vooral als ze al gesproken hadden met het ChatGPT gedeelte en meer interactie vrijheid gewoon waren. Omdat de finale studie niet gericht is op het verlagen van symptomen en we ondervonden dat

#### 4. TWEEDE PROTOTYPE STUDIE

---

ChatGPT zelf ook nuttig advies geeft werd besloten de zelfhulp oefening uit het finale prototype weg te laten. Een mogelijke toekomstige uitbreiding zou zijn om een erkende hulpverlener een gemakkelijkere oefening te laten opstellen en implementeren. Op deze manier kunnen er oefeningen in de chatbot opgenomen worden waarvan wetenschappelijk is aangetoond dat ze effectief zijn.

De personaliseerbare aspecten van de avatar worden over het algemeen als gewenst beschouwd, dus deze worden behouden in het finale prototype. Het tonen van emoties op basis van de berichten van de gebruiker en een praat animatie zouden ook mogelijks geïmplementeerd kunnen worden als opties die aan of uitgezet kunnen worden. Omdat het aanzienlijke tijd in beslag zou nemen om dit op punt te stellen en omdat deze animaties van de dialoog zouden afleiden als ze ongepast zijn, is er voor gekozen dit niet in het finale prototype te implementeren.

De huidige personalisatie opties voor de chatbot zelf worden over het algemeen ook als gewenst beschouwd. Zowel de persoonlijkheid als de therapiestijl van de chatbot zijn gewenste personaliseerbare aspecten en zullen in het finale prototype behouden worden. Alle deelnemers gaven aan dat ze de chatbot een therapiedoel willen kunnen geven. Dit zal in het volgende prototype geïmplementeerd worden door ChatGPT instructies te geven om uit de berichten van de gebruikers een samenvatting te genereren van waar deze persoon aan wilt werken en deze vervolgens telkens mee te geven voor het genereren van nieuwe berichten. Hierdoor zal de chatbot in staat zijn te onthouden waar deze persoon aan wilt werken en zal dit proberen op gepaste momenten aan te halen. Omdat het bij naam aanspreken van gebruikers ook als gewenst werd beschouwd zal ChatGPT ook instructies krijgen dit op gepaste momenten te doen. Emoji gebruik en het kiezen van een persoonlijkheid waren neutraal en minder gewenst, maar worden toch behouden in het finale prototype omdat gebruikers in de vorige prototype studie aangeven keuzevrijheid en personalisatie opties belangrijk te vinden. Het prototype kreeg een goede system usability scale score dus dit geeft een indicatie dat er niet te veel personalisatie opties in zitten die het prototype mogelijks onbruikbaar zouden maken.

Op vlak van de voorkeuren van de deelnemers met betrekking tot de interactiemogelijkheden met de chatbot, blijkt dat het aanpassen van de typesnelheid gewenst is. Dit werd dus ook in het finale prototype behouden. In een toekomstig product zouden ook zeker stemherkennung en text-to-speech voor de chatbot gewenste uitbreidings zijn. Deze werden omwille van tijdsbeperkingen niet in het finale prototype geïmplementeerd. Als de stem van de chatbot ongepast zou zijn, zou dit ook van de berichten afleiden.

Op audiovisueel vlak blijkt ook het instellen van een thema voor het prototype gewenst te zijn. Dit zorgde volgens sommige deelnemers voor een comfortabele setting om tegen de chatbot te praten. De thema's van het huidige prototype omvatten het aanpassen van kleuren voor de knoppen en de tekst. Hoewel het uitbreiden van thema's met achtergronden veel tijd zou vergen, wilden we toch uitgebreidere personalisatie opties bieden. Daarom hebben we ervoor gekozen om naast het zwart-wit thema en het groene thema ook een blauw en paars thema in het volgende prototype te implementeren. Deze zijn rustgevende kleuren en geïnspireerd door elementen uit de natuur.

Op vlak van ondersteunde aspecten zouden de meeste deelnemers het gewenst vinden om hun stemming te kunnen bijhouden en dit in een grafiek te zien. Dit zou zeker een nuttig toevoeging zijn, maar omdat het niet essentieel leek voor het doel van de finale studie werd dit niet in het finale prototype geïmplementeerd. Sociale aspecten en gamification werden door sommige deelnemers aangegeven als motiverende aspecten, maar andere deelnemers zouden dit ongewenst vinden. Deze werden dus ook niet in het finale prototype geïmplementeerd. Een toekomstige psychotherapeutische chatbot zou deze aspecten wel mogelijks op gepast wijze kunnen integreren.

## 4.6 Conclusie

In deze prototype studie hebben we een eerste versie van een gebruiksvriendelijke psychotherapeutische chatbot ontwikkeld met behulp van het Rasa chatbot framework. Deze chatbot bevatte enerzijds een zelfhulp oefening uit de cognitieve gedragstherapie en anderzijds hebben we hebben een manier bedacht om ChatGPT te integreren wat toelaat om vrije conversaties met de chatbot te hebben. In een think-aloud studie personaliseerden deelnemers de chatbot en hadden een kort gesprek wat hun toeliet om de impact van hun gekozen personalisaties beter in te schatten. Deelnemers vonden vooral de avatar, de gespreksstijl en de persoonlijkheid van de chatbot belangrijke personaliseerbare aspecten. De zelfhulp oefening werd moeilijk gevonden door bijna alle deelnemers en zal verwijderd worden voor het finale prototype. Deze prototype studie geeft aan dat het gepast zou zijn om het huidige prototype verder uit te breiden tot een prototype dat geschikt is voor de finale studie. Deze studie gaf ook inspiratie voor welke features een psychotherapeutische chatbot mogelijks in de toekomst zou kunnen hebben zoals dagelijkse stemmingsgrafieken, text-to-speech en stemherkenning.



# **Hoofdstuk 5**

## **Expert studies**

Naast de prototype studies werd een co-design sessie georganiseerd met deskundigen op het gebied van mens-machine interactie. Ook werd het finale prototype aan een erkende psycholoog voorgesteld. Deze twee sessies hadden enerzijds als doel om experten te laten kijken naar de bruikbaarheid van het finale prototype en de dialoog van de chatbot. Anderzijds konden deze experten mogelijks nieuwe features voor het prototype bedenken gebruik makend van kennis uit hun vakgebied.

### **5.1 Co-design sessie**

Er vond een co-design sessie plaats met 3 onderzoekers van het mens-machine interactie departement. Voor deze sessie werd gebruik gemaakt van het prototype uit de tweede prototype studie. De onderzoekers kregen eerst een uitleg over het prototype en het doel van de uiteindelijke studie. Vervolgens kregen ze de tijd om het prototype te personaliseren en een gesprek met de chatbot te hebben over een mogelijks fictief probleem. Daarna werd van het volgende Miro board<sup>1</sup> gebruik gemaakt om de onderzoekers te laten aanduiden welke dingen ze wel en niet goed vonden aan het prototype. Vervolgens werd gevraagd om dezelfde personaliseerbare features uit prototype studie 2 op het Miro board op te delen in essentiële, gewenste, neutrale en ongewenst features. Ten slotte was er een brainstorm over mogelijke nieuwe features.

Het prototype werd als gebruiksvriendelijk beschouwd. De onderzoekers gaven aan dat het prototype als een veilige omgeving overkwam en vonden de interface “clean” en kalm. Ze merkten ook op dat het prototype weinig tijd vergde om te leren gebruiken. De voorkeuren voor de verschillende personaliseerbare aspecten kwamen overeen met de resultaten uit de voorgaand studies met uitzondering van de avatar die als een neutrale feature beschouwd werd door 2 van de 3 onderzoekers. Dit was opmerkelijk aangezien de avatar uit de 2 prototype studies als een van de meest gewenste features werd beschouwd. Tijdens de brainstorm sessie kwamen ook enkele suggesties voort zoals gegevens over de stemming bijhouden, gebruikers toelaten om reminders te zetten en samenvattingen van de conversaties naar de

---

<sup>1</sup><https://miro.com/app/board/uXjVMcWCOfs=/>

## 5. EXPERT STUDIES

---

gebruikers doorsturen via email. Deze features kunnen mogelijks in een toekomstige psychotherapeutische chatbot geïntegreerd worden.

### 5.2 Gepastheid dialoog

Omdat gebruikers mogelijks gevoelige onderwerpen met de chatbot bespreken, werd aan een erkende psycholoog gevraagd om te beoordelen of de dialoog van de chatbot geschikt was voor de finale studie. Het finale prototype werd aan de psycholoog voorgesteld en hij kreeg een uitleg over hoe het prototype werkte. Nadien werden ook het doel en opzet van de studie uitgelegd. Vervolgens kreeg hij de gelegenheid om het prototype te personaliseren en had een gesprek met de chatbot. De psycholoog oordeelde dat de chatbot geschikt was voor het doel van de studie. Hij vond het wel belangrijk om te benadrukken dat de chatbot geen vervanging was van een erkende hulpverlener, maar slechts een aanvulling hier op kon zijn.

Het is van belang om te vermelden dat de antwoorden van de chatbot door een taalmodel gegenereerd worden en de dialoog van de chatbot met een gebruiker dus niet helemaal op voorhand te voorspellen is. Omdat de antwoorden door een taalmodel gegenereerd worden kunnen deze antwoorden ook mogelijks inaccuraat of fout zijn. Gedurende de ontwikkeling van de chatbot, de tweede prototype studie, de co-design sessie en de sessie met de psycholoog werden echter altijd passende antwoorden van de chatbot waargenomen. De chatbot probeert ook de intentie van de berichten van de gebruiker te detecteren. Als gebruikers achter een psycholoog vroegen, kregen ze een bericht met een verwijzing naar [www.vind-een-psycholoog.be](http://www.vind-een-psycholoog.be), als er sprake was van zelfbeschadiging werd een bericht gestuurd met een verwijzing naar [www.zelfmoord1813.be](http://www.zelfmoord1813.be). Omdat in de finale studie deelnemers worden gerekruteerd uit de algemene bevolking en zij een duidelijke uitleg krijgen over de chatbot en de genoemde beperkingen, hebben we geconcludeerd dat de chatbot geschikt is voor de finale studie.

# **Hoofdstuk 6**

## **Finaal prototype**

In dit hoofdstuk bespreken we het prototype dat tijdens onze finale studie gebruikt zal worden om de onderzoeks vragen te beantwoorden. Dit prototype bouwt verder op het prototype uit de tweede prototype studie en houdt rekening met de problemen en feedback uit deze studie. In dit hoofdstuk wordt eerst het doel en implementatie van de chatbot besproken. Vervolgens wordt het ontwerp toegeleid en tenslotte de databank en hoe het prototype beschikbaar werd gesteld.

### **6.1 Doel chatbot**

Het doel van de chatbot was om gebruikers vrij te kunnen laten praten over hun mentale gezondheid en advies of oefeningen geven. De chatbot is enkel geschikt voor lichte problematiek en niet bedoeld als vervanging van een psycholoog of psychiater. Als een gebruiker bijvoorbeeld tegen de chatbot zegt stress te ervaren rond een opkomende presentatie gaat de chatbot uitleggen hoe de gebruiker dit het best kan aanpakken. Omdat de antwoorden door een taalmodel gegenereerd worden, kunnen deze antwoorden mogelijks inaccuraat of fout zijn. Dit werd ook duidelijk gemaakt aan de gebruikers van de finale studie bij het intake gesprek. Als gebruikers het finale prototype openen krijgen ze ook eerst een info scherm (Figuur 6.11) te zien waarop vermeld wordt dat de antwoorden van de chatbot computer gegenereerd zijn en mogelijks inaccuraat of fout zijn. Bij het ontwikkelen van de chatbot, tijdens de co-design sessie en het testen met een erkende psycholoog zijn de antwoorden van de chatbot altijd gepast gevonden en daarom vonden we de chatbot in de huidige staat ook gepast om te gebruiken in de finale studie.

### **6.2 Implementatie chatbot**

De chatbot bouwt verder op de chatbot uit de tweede prototype studie. Het meest voorkomende probleem uit de vorige prototype studie was dat gebruikers de zelfhulp oefening te moeilijk vonden. Om dit aan te pakken, is er in eerste instantie een uitgebreidere uitleg aan de oefening toegevoegd om deze duidelijker te maken. Vervolgens werd de oefening aan een aantal deelnemers gegeven, maar deze bleven de oefening

## 6. FINAAL PROTOTYPE

---

als moeilijk ervaren. Na verschillende aspecten te overwegen, zoals het feit dat de oefening enkel relevant is voor gebruikers die in staat zijn een negatieve gedachte te identificeren en dat gebruikers de interactie mogelijkheden tijdens oefening beperkt vonden na ervaring te hebben met het ChatGPT gedeelte van de chatbot, is besloten om de oefening te verwijderen uit het finale prototype.

Een ander vaak voorkomende probleem tijdens de vorige studie was dat de chatbot een verkeerde intentie in een bericht detecteerde. Om dit te verbeteren werd er training data toegevoegd. Het finale prototype kon een onderscheid maken tussen of gebruikers een probleem aan het beschrijven waren, hun gevoelens aan het beschrijven waren, over alledaagse dingen aan het praten waren, achter een psycholoog vroegen of over zelfbeschadiging praten. Als gebruikers achter een psycholoog vroegen, kregen ze een bericht met een verwijzing naar [www.vind-een-psycholoog.be](http://www.vind-een-psycholoog.be), als er sprake was van zelfbeschadiging werd een bericht gestuurd met een verwijzing naar [www.zelfmoord1813.be](http://www.zelfmoord1813.be).

De deelnemers van de vorige studie gaven aan dat ze een therapie doel aan de chatbot willen kunnen geven. Omdat het beperkend en moeilijk lijkt om vooraf een vast doel op te geven werd er voor gekozen om de chatbot de problematiek van de gebruiker automatisch te laten leren. Dit werd geïmplementeerd door ChatGPT een beschrijving van de persoon te laten opbouwen en deze om de 7 berichten van de gebruiker bij te werken. ChatGPT kreeg de instructie te om telkens de laatste 7 berichten van de gebruiker samen te vatten en dan de vorige beschrijving van deze persoon up te daten met deze nieuwe informatie. De beschrijving van de persoon werd opgeslagen in een variabele en telkens meegegeven aan ChatGPT als hij de instructie kreeg om als psycholoog een antwoord te geven op de gebruiker.

De volledige instructie die ChatGPT kreeg om als een psycholoog te antwoorden op een gebruiker bestond dus uit: “*Doe alsof je een psycholoog bent met een persoonlijkheid persoonlijkheid dus je uitleg persoonlijkheid. Je hebt een therapiestijl dus je uitleg therapiestijl. Maak gebruik van wat je over me weet beschrijving.*”

Waarbij persoonlijkheid bestond uit de opties professioneel, meelevend, luchttig. Bij een professionele persoonlijkheid werd als uitleg gegeven deskundig, zelfverzekerd en assertief te zijn, bij een meelevende persoonlijkheid zorgzaam en begripvol te zijn en bij een luchttige persoonlijkheid gerust en vrolijk te zijn. De therapiestijlen bestonden uit doelgericht waarbij de chatbot de instructie kreeg om concreet advies te geven en zelf meer te praten en socratisch waarbij de chatbot instructies kreeg om meer te luisteren en open vragen te stellen.

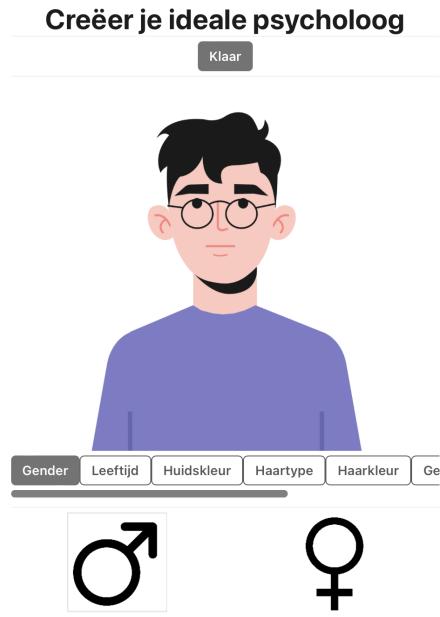
### 6.3 Ontwerp en personaliseerbare aspecten

We overlopen nu alle schermen van het finale personaliseerbare prototype. Dit geeft ook een overzicht van de personaliseerbare aspecten. In de finale studie wordt dit prototype gebruikt voor de conditie die de chatbot kan personaliseren. De andere conditie krijgt een prototype waarbij er willekeurige waarden gekozen worden voor deze personaliseerbare aspecten. Alle schermen van het prototype zijn ontworpen

### 6.3. Ontwerp en personaliseerbare aspecten

met als doel geschikt te zijn voor zowel mobiele toestellen als desktops. Dit geeft gebruikers de vrijheid de chatbot te gebruiken op het toestel dat ze verkiezen.

**Chatbot avatar aanmaken** Op het eerste scherm (Figuur 6.1) dat gebruikers tegenkomen, kunnen ze een avatar voor hun psycholoog aanmaken. Ze kunnen de volgende aspecten van de avatar aanpassen: geslacht, leeftijd, huidskleur, haarstijl, haarkleur, gezichtsbehaartje, oorbellen en kleren.



FIGUUR 6.1: Gebruikers konden zelf een avatar voor hun chatbot aanmaken

**Naam chatbot** Op het tweede scherm (Figuur 6.2) kunnen gebruikers een naam voor hun chatbot kiezen of een willekeurige naam genereren. Deze naam wordt door de chatbot gebruikt als hij zich voorstelt in het eerste bericht. De naam kan ook gebruikt worden om de chatbot aan te spreken.

**Therapiestijl** Vervolgens krijgen gebruikers een korte vragenlijst om te bepalen welke therapiestijl van de chatbot het best bij hun zou passen (Figuur 6.3). Ze kunnen uiteindelijk kiezen tussen een doelgerichte therapiestijl die gericht is op het behalen van concrete doelen en een socratische therapiestijl waar de nadruk ligt op het verkennen van gedachten met open vragen (Figuur 6.4).

**Persoonlijkheid** Hierna krijgen gebruikers de mogelijkheid om een persoonlijkheid voor de chatbot te kiezen (Figuur 6.5). De mogelijkheden zijn een professionele persoonlijkheid waarbij de chatbot deskundig en assertief is, een meelevende per-

## 6. FINAAL PROTOTYPE

### Wat is de naam van je psycholoog?



FIGUUR 6.2: Gebruikers kunnen een naam voor hun chatbot kiezen.



FIGUUR 6.3: Gebruikers kunnen een therapiestijl kiezen.

soonlijkheid waarbij de chatbot begripvol is en een luchtige persoonlijkheid waarbij de chatbot vrolijk is en humor gebruikt.

**Typesnelheid** Op het volgende scherm (Figuur 6.6) kunnen gebruikers de typesnelheid van de psycholoog aanpassen. Dit bepaalt hoe snel de berichten getypt worden en er kan gekozen worden tussen een rustige en snelle snelheid.

**Emojigebrauk** Vervolgens (Figuur 6.7) kunnen gebruikers bepalen of de chatbot al dan niet emojis gebruikt in zijn berichten.

### 6.3. Ontwerp en personaliseerbare aspecten

#### Welke therapiestijl past bij je?



Op basis van je antwoorden beveel ik de volgende therapiestijl aan:

##### DOEL-GERICHTE

###### Doel-Gerichte Therapie

- ✓ Psycholoog praat meer
- ✓ Behalen specifieke doelen
- ✓ Concreet advies

###### Socratische Therapie

- ✓ Psycholoog luistert meer
- ✓ Verkennen van gedachten
- ✓ Open vragen

Gekozen therapie stijl: Doel-Gerichte Therapie

Klaar

FIGUUR 6.4: Vragenlijst om best passende therapiestijl te achterhalen.

#### Welk persoonlijkheidstype heeft uw psycholoog?



##### Persoonlijkheid

Professioneel

Meelevend

Luchting

*Met een professionele persoonlijkheid is de psycholoog deskundig, zelfverzekerd en assertief.*

Volgende

FIGUUR 6.5: Gebruikers kunnen de persoonlijkheid van de chatbot kiezen.

## 6. FINAAL PROTOTYPE

---

Hoe snel wil je dat je psycholoog typt?



Dit is een rustige typesnelheid  
Dit is een snelle type

Typesnelheid van psycholoog

Rustig     Snel

Volgende

FIGUUR 6.6: Gebruikers kunnen de typesnelheid van de berichten kiezen.

Wil je dat je psycholoog emoji's gebruikt? 😊



Emoji gebruik

Nee     Ja

*Indien ingeschakeld, zal de psycholoog soms emoji's gebruiken in zijn berichten.*

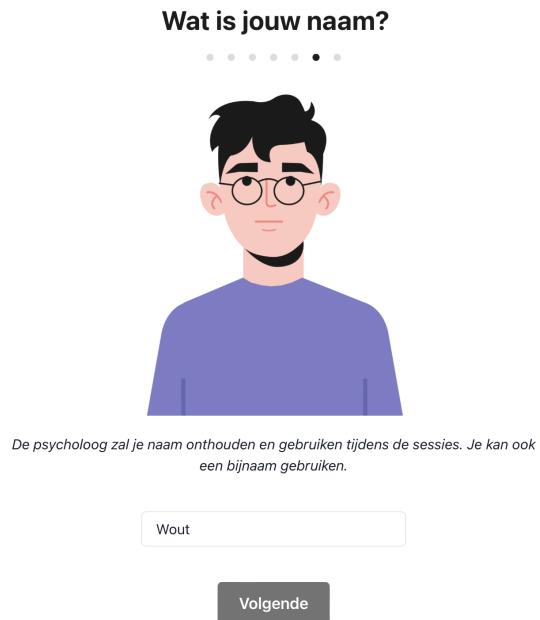
Volgende

FIGUUR 6.7: Gebruikers kunnen het emojiebruik van de chatbot kiezen.

### 6.3. Ontwerp en personaliseerbare aspecten

---

**Naam van gebruiker** Hierna kunnen gebruikers hun naam laten weten aan de chatbot (Figuur 6.8). Deze wordt op gepaste momenten door de chatbot gebruikt om de gebruiker aan te spreken.



FIGUUR 6.8: Gebruikers kunnen hun naam laten weten aan de chatbot.

**Thema van app** Tenslotte kunnen gebruikers een thema voor de app kiezen (Figuur 6.9). Dit thema bepaalt de kleur van de knoppen en tekst doorheen de app. Er kan gekozen worden tussen een zwart-wit (minimalistisch), groen (natuur), blauw (oceaan) en paars (lavendel) thema.

**Instructie schermen** Gebruikers krijgen op de volgende schermen instructies over het experiment en een uitleg van hoe de app werkt (Figuur 6.10, 6.11). Deze schermen worden telkens opnieuw getoond bij het openen van de app.

**Chatbot scherm** Op dit scherm (Figuur 6.12) kunnen berichten verstuurd worden naar de chatbot door deze in het input veld onderaan in te vullen. Via de knop links boven kan de chatbot opnieuw aangepast worden. Via de knop rechtsboven kan de door de chatbot gegenereerde samenvatting van de persoon bekijken en aangepast worden.

**Chatbot aanpassen** Op dit scherm (Figuur 6.13) kunnen de verschillende instellingen van de chatbot opnieuw ingesteld worden.

## 6. FINAAL PROTOTYPE

---

In welke omgeving voelt u zich meer op uw gemak?



Welk thema heeft uw voorkeur?

Minimalistisch    Natuur    Oceaan    Lavendel

Vorige

FIGUUR 6.9: Gebruikers kunnen een thema voor de app kiezen.

## Belangrijke info

### Data en privacy

Je gesprekken met de chatbot zijn anoniem en worden niet door de onderzoekers bekeken of in het onderzoek gebruikt. Na het onderzoek worden alle gesprekken gewist.

### Contactgegevens onderzoeker

Bij problemen tijdens het onderzoek of verdere vragen contacteer: wout.vossen@student.kuleuven.be 0486579209

### Professionele hulp

Heb je nood aan een gesprek met een erkende psycholoog kijk op: <https://www.vind-een-psycholoog.be>

Ik begrijp dit

FIGUUR 6.10: Instructies over het experiment.

**Beschrijving aanpassen** Via de knop rechtsboven op het chatbot scherm (Figuur 6.14) kan de automatisch gegenereerde beschrijving aangepast worden. Op deze

### Doel en werking van chatbot

De chatbot is ontworpen om je te helpen met je mentale gezondheid als mogelijke aanvulling op therapie. Je kan over alles praten waar je mee zit en de chatbot probeert je te helpen.

⚠ De antwoorden zijn computer gegenereerd en zijn mogelijk inaccurate of fout.



De chatbot leert over je uit je berichten om relevantere therapie te geven. In de app kan je via deze knop zien en aanpassen wat de chatbot over je denkt te weten.



In de app kan je via deze knop de instellingen van je chatbot aanpassen.

...| Dit geeft aan dat de chatbot een bericht aan het sturen is. Als dit lang duurt kan je mogelijk de pagina opnieuw laden.

Ok, laten we starten

FIGUUR 6.11: Instructies over het gebruik van de chatbot.

manier hebben gebruikers dadelijk toegang tot het geheugen van de chatbot en kunnen dit naar hun voorkeuren aanpassen. Deze beschrijving van de gebruiker wordt om de 7 berichten bijgewerkt en kan door de gebruiker worden aangepast om foutieve informatie te verwijderen. De chatbot gebruikt deze beschrijving om relevantere berichten te kunnen sturen.

## 6.4 Databank en hosting

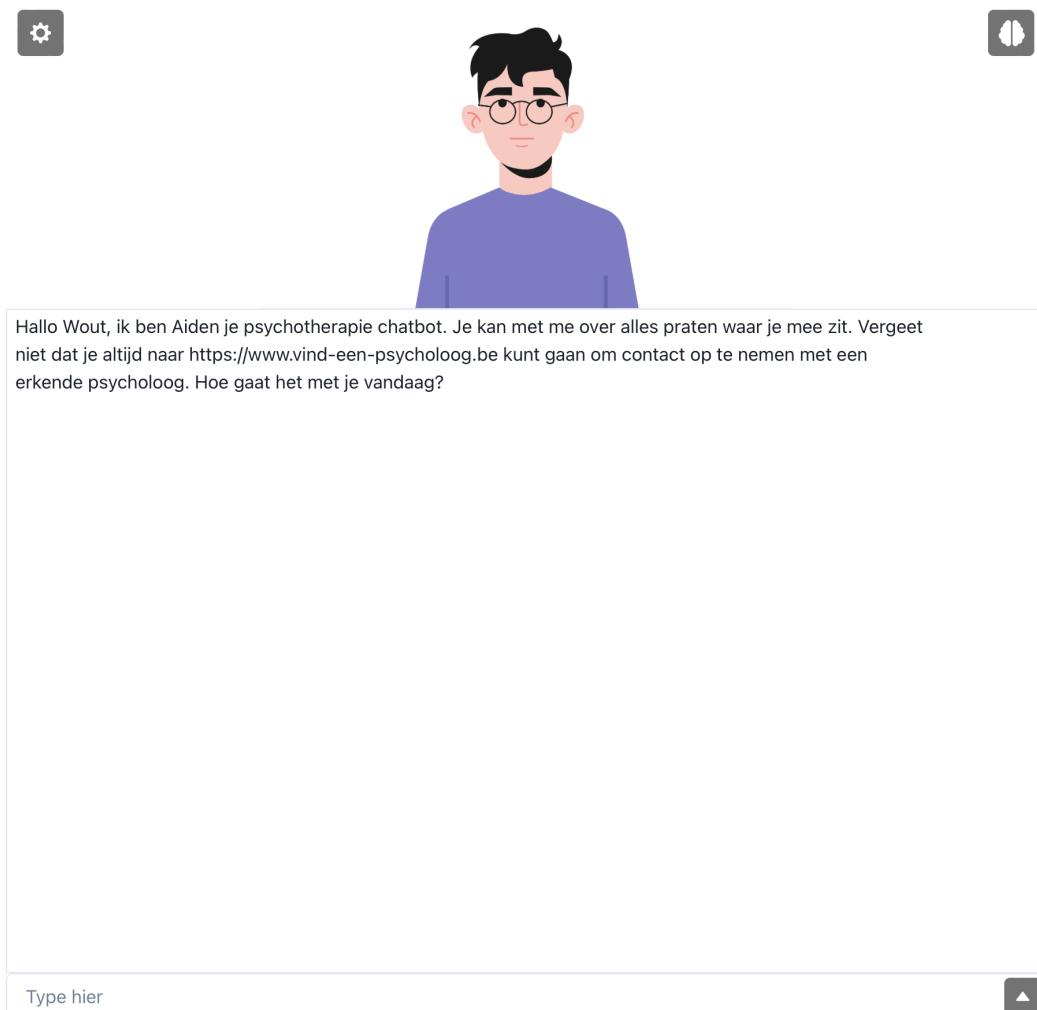
Om de gespreksgeschiedenis en personalisatie opties van de deelnemers bij te houden werd er gebruik gemaakt van Firebase Firestore<sup>1</sup>. Dit is een NoSQL cloud databank die het gemakkelijk maakt gegevens op te slaan zonder zelf een databank te moeten hosten. Er werd voor Firestore gekozen omdat deze snel geïntegreerd kon worden, kosteloos was voor de het doel van de studie en we zo niet afhankelijk zijn van 1 server die mogelijk plat kan liggen. Deze databank is bovendien GDPR compliant dus geschikt voor deze studie.

De Rasa chatbot en front-end van het prototype werden als docker container gedeployed op een KU Leuven server. De front-end was beschikbaar gesteld via <http://picasso.experiments.cs.kuleuven.be:3887>.

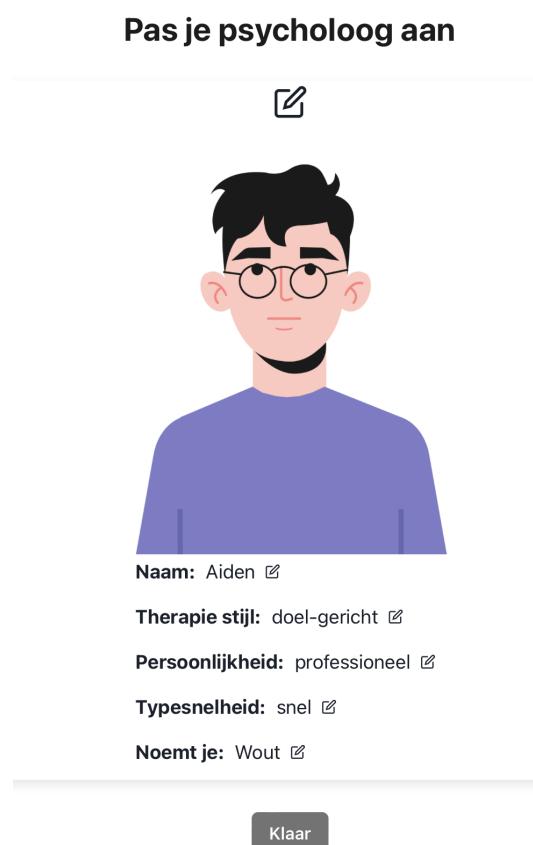
---

<sup>1</sup><https://firebase.google.com>

## 6. FINAAL PROTOTYPE



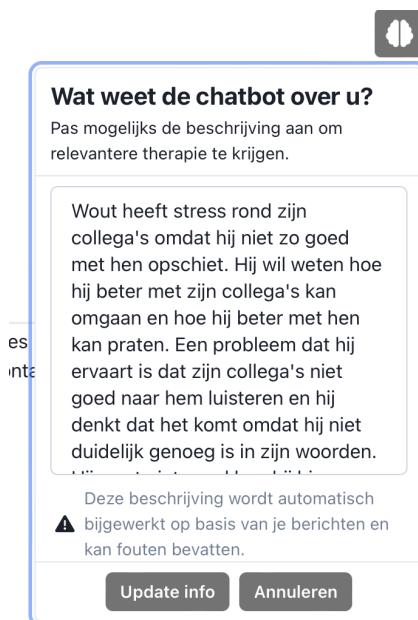
FIGUUR 6.12: Op dit scherm kunnen gebruikers berichten naar de chatbot sturen.



FIGUUR 6.13: Gebruikers kunnen de instellingen van de chatbot opnieuw aanpassen.

## 6. FINAAL PROTOTYPE

---



FIGUUR 6.14: Gebruikers kunnen de beschrijving van wat de chatbot over hun weet aanpassen.

# **Hoofdstuk 7**

## **Methodologie**

Met onze finale studie trachtten we een definitief antwoord te bieden op onze onderzoeks vragen. We bekijken in dit hoofdstuk eerst de opzet van de finale studie. Vervolgens bespreken we de afgenoemde vragenlijsten, de demografische gegevens van de deelnemers, het onderzoeks protocol en ten slotte de gebruikte statistische testen.

### **7.1 Opzet studie**

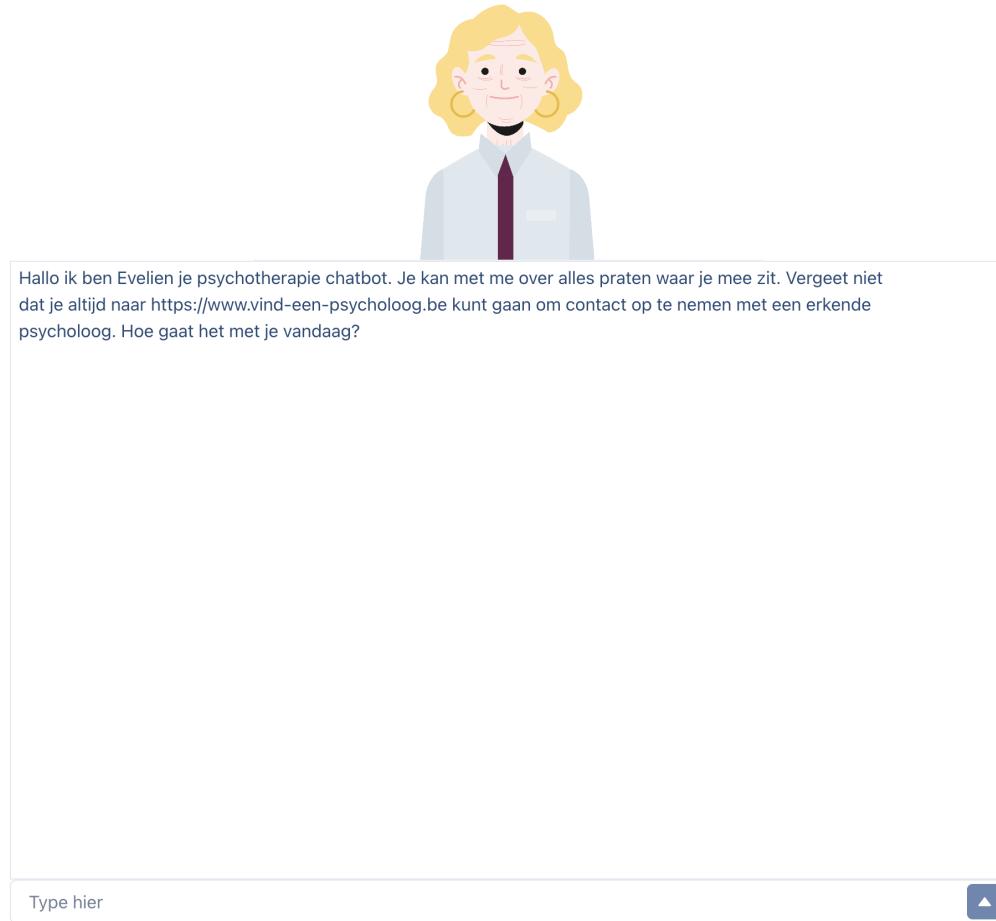
Om de gestelde onderzoeks vragen te beantwoorden, werd een longitudinale randomized controlled trial uitgevoerd. Deelnemers werden willekeurig ingedeeld in een personaliseerbare conditie waarbij ze de psychotherapeutische chatbot helemaal konden aanpassen of een controle conditie waarin de chatbot willekeurige waardes had voor de personaliseerbare aspecten. De deelnemers kregen de instructie om gedurende 1 week tegen de psychotherapeutische chatbot te praten over mogelijke mentale zorgen. De chatbot was toegankelijk via een website. Er werd aan de deelnemers gevraagd tegen de chatbot te praten over echte problemen waar ze mee zaten, dit moesten niet noodzakelijk ernstige problemen zijn, maar konden ook alledaagse ergernissen zijn zoals stress voor een presentatie of moeite hebben motivatie te vinden om te sporten. De deelnemers konden zoveel tegen de chatbot praten als ze zelf wilden, maar kregen de instructie dit gedurende de week wel minstens 3 keer enkele minuten te doen.

In de personaliseerbare conditie kregen deelnemers het volledig personaliseerbaar prototype zoals beschreven in Hoofdstuk 6. In de controle conditie kregen deelnemers een niet personaliseerbaar prototype, waarbij gebruikers willekeurige waarden voor alle personaliseerbare aspecten toegewezen kregen. De eerste keer wanneer de deelnemers dit niet personaliseerbare prototype openen, worden alle personaliseerbare aspecten willekeurig geïnitialiseerd en kunnen later ook niet meer aangepast worden. Het scherm om tegen de chatbot te praten van deze conditie is weergegeven in Figuur 7.1. Dit is hetzelfde als het chatbot scherm uit het volledig personaliseerbaar prototype, maar dan zonder knop om de instellingen van de chatbot aan te passen, er is ook geen knop waarmee men de beschrijving van wat de chatbot over de gebruiker geleerd heeft, kan aanpassen.

## 7. METHODOLOGIE

---

Tijdens een eenmalige kortdurende interactie die onder toezien van de onderzoeker plaatsvindt, zoals in de voorgaande prototype studies, is het moeilijk voor deelnemers om vrijuit over hun mentale gezondheid tegen de chatbot te praten. De opzet van de huidige studie weerspiegelt daarom hoe eindgebruikers de chatbot in het dagelijkse leven zouden gebruiken. We geven de deelnemers ook de instructie om de chatbot minstens 3 keer enkele minuten te gebruiken. Zo hebben alle deelnemers een realistische beeld van de werking van de chatbot. Er werd gevraagd om aan de start (intake) en aan het einde van de studie vragenlijsten in te vullen die ons toelaten om de onderzoeks vragen te beantwoorden. Deze vragenlijsten worden in de volgende sectie uitgelegd en gelinkt aan de onderzoeks vragen.



FIGUUR 7.1: Niet personaliseerbaar prototype chatbot scherm.

## 7.2 Vragenlijsten

Zowel tijdens de intake als op het einde van de studie dienden deelnemers verschillende vragenlijsten in te vullen.

### 7.2.1 Intake

Deze vragenlijsten werden afgenoem bij de start van de studie en dienden om een overzicht te krijgen van de kenmerken van de deelnemers. Deze kenmerken hebben mogelijks een effect op het gebruik van de chatbot en helpen ons de resultaten van de studie te verklaren. Deze intake vragenlijsten staan in Bijlage B.3.

**Demografische gegevens** De naam, leeftijd en het geslacht van de deelnemers werden gevraagd. De deelnemers gaven ook hun telefoonnummer zodat de onderzoeker herinneringen aan de studie kon sturen doorheen de week. Een e-mailadres werd ook gevraagd om de deelnemers een kopie van de geïnformeerde toestemming consent te kunnen versturen.

**Therapie ervaring** Er werd ook gevraagd of de deelnemers al psychotherapie gevolgd hadden. Deelnemers die ervaring hebben met therapie kunnen mogelijks andere verwachtingen van de chatbot en gebruiken deze mogelijks op een andere manier. Ook werd gevraagd of de deelnemers ervaring hadden met andere mentale gezondheid applicaties zoals stemming trackers of meditatie apps en of ze al ooit een psychotherapeutische chatbot gebruikt hadden.

**Gezondheidsvragenlijst** Deze vragenlijst bevatte een PHQ-9 [26] en GAD-7 [41] vragenlijst om symptomen van depressie en angst te meten. Beide zijn gevalideerde vragenlijsten en vaak gebruikt in klinisch onderzoek. Deze vragenlijst werden afgenoem omdat deelnemers met hogere niveaus van angst of depressie de chatbot mogelijks op een andere manier gebruiken.

**Psychotherapeutische chatbot attitudes** Een technology acceptance model [21] vragenlijst werd afgenoem rond het gebruik van een psychotherapeutische chatbot. Deze vragenlijst vraagt de gebruiksintenties en geeft dus aan of gebruikers op voorhand al positieve of negatieve attitudes hebben rond het gebruik er van. Sterke negatieve of positieve attitudes hebben vermoedelijk een impact op het gebruik van de chatbot tijdens de studie.

### 7.2.2 Einde studie

Deze vragenlijsten worden afgenoem na 1 week, op het einde van de studie. Deze bevatten de vragenlijsten die een antwoord kunnen bieden op de onderzoeksvragen en staan in Bijlage B.4.

## 7. METHODOLOGIE

---

**Gebruiksintenties** Een technology acceptance model [21] vragenlijst werd opnieuw afgenoem. Ditmaal over hun ervaring met de psychotherapeutische chatbot die ze de voorbij week konden gebruiken. Deze vragenlijst geeft aan of de deelnemers intenties hebben om de chatbot verder te blijven gebruiken. Door de gemiddelde score op deze vragenlijst tussen de 2 condities te vergelijken kunnen we OV3 beantwoorden.

**Therapeutische band** De therapeutische band met de chatbot werd gemeten aan hand van de WAV-12 [42] vragenlijst. Dit is de Nederlandstalige versie van de WAI-S. De WAV-12 is een klinisch gevalideerde instrument dat 3 sleutelelementen van de therapeutische relatie evalueert: de emotionele band tussen de cliënt en de therapeut, de mate van overeenkomst op het gebied van therapiedoelen en overeenkomst op vlak van taken voor de cliënt en therapeut. Deze vragenlijst werd aangepast zodat in plaats van een therapeut, de band met de psychotherapeutische chatbot bevraagd wordt. Dit is gelijkaardig aan de studie van Darcy et al. [12] waar de therapeutisch band van de deelnemers met hun psychotherapeutische chatbot, Woebot, gemeten werd aan de hand van een aangepaste WAI-SR vragenlijst. De WAV-12 bestaat uit 3 subschalen [42]. De band subschaal die het vormen van een persoonlijke band met de therapeut nagaat. De doel subschaal die nagaat in hoeverre er overeenkomst is tussen de therapeut en de cliënt op basis van de doelen van de therapie en de taak subschaal die nagaat in hoeverre de cliënt en therapeut overeenkomen op het vlak van hoe de therapiedoelen behaald moeten worden. Door de gemiddelde score op deze therapeutische band vragenlijst tussen de 2 condities te vergelijken kunnen we OV2 beantwoorden.

**Voorkeuren personaliseerbare aspecten** Om OV1 definitief te beantwoorden kregen deelnemers in de conditie met het personaliseerbaar prototype op het einde van de studie een vragenlijst die peilde naar hoe nuttig ze de geïmplementeerde personaliseerbare aspecten vinden. Voor elk personaliseerbaar aspect werd gevraagd hoe nuttig of onnuttig ze dit vonden op een schaal van 1 tot 5. Ook moesten deelnemers hun scores verantwoorden en werden er open vragen gesteld over deze personaliseerbare aspecten. Op deze manier konden we verder inzicht krijgen in welke personaliseerbare aspecten belangrijk waren voor een psychotherapeutische chatbot en waarom dit zo was. Door de eerste iteraties is OV1 al deels beantwoord. In deze studies hadden de deelnemers slechts een korte interactie met het prototype en onder toezicht van de onderzoeker. In deze finale studie gaan de deelnemers in een meer realistische setting duidelijker de impact van de gekozen personalisaties ondervinden. Daarom gaat deze finale studie een nauwkeuriger antwoord geven op OV1.

**Algemene gebruikservaring** Deze vragenlijst bevat open vragen die gaan rond de algemene gebruikservaring van de psychotherapeutische chatbot. Het bevat bijvoorbeeld vragen over welke aspecten gebruikers goed en minder goed vonden, of de dialoog van de chatbot geschikt was en of de gebruikers van plan zijn de

chatbot verder te gebruiken. De antwoorden hier op geven een goed beeld van wat de gebruikers van de psychotherapeutische chatbot vonden.

## 7.3 Deelnemers

De deelnemers bestonden uit kennis van de onderzoeker en kennis van deze kennis. Via sociale media werd er een bericht verspreid met informatie over het onderzoek zodat zo veel mogelijk potentiële deelnemers het bericht zagen. Er waren aan de start van de studie 55 deelnemers waarvan 27 mannen en 28 vrouwen. De deelnemers werden willekeurig opgedeeld in 2 condities. De controle conditie, waarbij gebruikers de chatbot niet konden personaliseren, bestond uit 27 deelnemers met een gemiddelde leeftijd van 27.5 jaar ( $\sigma = 8.9$  jaar) en bestond uit 16 mannen en 11 vrouwen. De conditie waarbij gebruikers hun chatbot wel konden personaliseren bestond uit 28 deelnemers waarvan 17 vrouwen en 11 mannen. De gemiddelde leeftijd in deze conditie was 24.7 jaar ( $\sigma = 6.6$  jaar). 1 deelnemer uit de personaliseerbare conditie haakte af omdat deze technische problemen ondervond tijdens het gebruik van de chatbot.

## 7.4 Protocol

Alle deelnemers doorliepen hetzelfde protocol. Nadat een deelnemer aan de onderzoeker had laten weten aan de studie te willen meedoen, werd een uitnodiging voor een online gesprek met de onderzoeker gestuurd. In dit gesprek werd het doel van de studie en wat van de deelnemer verwacht werd uitgelegd. Aan de deelnemers werd gevraagd om gedurende 1 week tegen de chatbot te praten over mentale zorgen en dit minstens 3 keer voor enkele minuten. De exacte instructies die door de onderzoeker afgelezen werden staan in Bijlage C.2. Nadat gebruikers online de geïnformeerde toestemming ondertekenden en een antwoord kregen op mogelijke vragen vulden ze de intake vragenlijsten uit Sectie 7.2.1 in. Hierna kregen de deelnemers toegang tot de website waarop de psychotherapeutische chatbot gehost was. Deelnemers konden inloggen met een deelnemerscode die via SMS naar de deelnemer verstuurd was. Aan de deelnemers uit de personaliseerbare conditie werd gevraagd om de chatbot te personaliseren. De deelnemers deden dit terwijl de onderzoeker nog aanwezig was, maar de onderzoeker kon het scherm van de deelnemer niet zien. Op deze manier konden de deelnemers bij onduidelijkheden vragen stellen aan de onderzoeker. Nadien werd gevraagd om een begroeting naar de chatbot te sturen om te bevestigen dat de deelnemer de werking doorhad. In het geval dat de deelnemer in de controle conditie zat, kon de deelnemer niets personaliseren en werd direct gevraagd om een begroeting te sturen naar de chatbot om te bevestigen dat de deelnemer de werking begreep. Nadien werd aan beide condities uitgelegd dat ze bij mogelijke vragen en problemen altijd de onderzoeker konden bereiken en werd hen gevraagd om een eerste gesprek te hebben met de chatbot. De onderzoeker beëindigde dan het online gesprek zodat gebruikers op hunzelf vrijuit tegen de chatbot konden praten. Gedurende de week van het onderzoek kregen de deelnemers 2 herinnering via SMS om de chatbot

## 7. METHODOLOGIE

---

nog eens te gebruiken. Ten slotte kregen ze precies 1 week na het intake gesprek een sms bericht waarin gevraagd werd de vragenlijsten uit Sectie 7.2.2 in te vullen.

### 7.5 Analyse van resultaten

Ons onderzoek bestond uit een kwantitatief en kwalitatief gedeelte. We beschrijving nu de wijze waarop we onze onderzoeks vragen zullen beantwoorden.

**OV1: Welke personaliseerbare aspecten van een psychotherapeutische chatbot vinden potentiële eindgebruikers nuttig?** Deze onderzoeks vraag zal beantwoord worden door de personaliseerbare aspecten te ordenen volgens de gemiddelde likert score op de vragenlijst uit Sectie 7.2.2 die peilt naar voorkeuren voor deze aspecten. De verklaringen die deelnemers geven op de open vragen zullen gebruikt worden om deze voorkeuren beter te begrijpen. Er zal een thematische analyse uitgevoerd worden om een overzicht te kunnen bieden van de belangrijkste redenen waarom deelnemers bepaalde personaliseerbare aspecten verkiezen.

**OV2: Leidt het personaliseren van een psychotherapeutische chatbot tot een betere therapeutische band met de chatbot?** Deze vraag zal beantwoord worden door de gemiddelde score op de WAV-12 vragenlijst tussen de condities te vergelijken.

**Hypothese  $H_0$ :** Er is geen significant verschil in gemiddelde WAV-12 score tussen de controle en de personaliseerbare conditie.

**Hypothese  $H_1$ :** Er is een significant verschil in gemiddelde WAV-12 score tussen de controle en de personaliseerbare conditie.

De twee condities zijn ongepaard dus moet er een keuze gemaakt worden tussen een niet-parametrische Mann-Whitney U test of een parametrische ongepaarde t-test. Om dit te bepalen zal een Shapiro-Wilk test gedaan worden om te kijken of de WAV-12 score van de deelnemers in beide condities normaal verdeeld zijn. Indien dit het geval is zal voor een ongepaarde t-test gekozen worden en anders voor de Mann-Whitney U test. De kwantitatieve bevindingen zullen we proberen te verklaren aan de hand van de resultaten uit de geschatte bovenstaande analyse om OV1 te beantwoorden. Ook zal er gekeken worden naar de gerapporteerde symptomen van depressie en angst uit de intake vragenlijst om een mogelijk verschil tussen beide condities te verklaren.

**OV3: Leidt het personaliseren van een psychotherapeutische chatbot tot hogere gebruiksintenties?** Deze vraag zal beantwoord worden door de gemiddelde score op de technology acceptance model vragenlijst tussen de condities te vergelijken. Dit leidt tot de volgende hypotheses.

**Hypothese  $H_0$ :** Er is geen significant verschil in gemiddelde technology acceptance model score tussen de controle en de personaliseerbare conditie.

**Hypothese  $H_1$ :** Er is een significant verschil in gemiddelde technology acceptance model score tussen de controle en de personaliseerbare conditie.

Ook voor het beantwoorden van deze hypothese zal eerst een Shapiro-Wilk test gedaan worden om te kijken of de gemiddelde technology acceptance model score in beide condities normaal verdeeld is. Indien dit het geval is zal voor een ongepaarde t-test gekozen worden en anders voor een Mann-Whitney U test. Ook zullen we proberen deze resultaten op een kwalitatieve manier te verklaren aan de hand van de resultaten uit de analyse om OV1 te beantwoorden. Bovendien zal er gekeken worden naar de gerapporteerde symptomen van depressie en angst uit de intake vragenlijst om een mogelijk verschil tussen beide condities te verklaren.



# Hoofdstuk 8

## Resultaten

In dit hoofdstuk geven we eerst een overzicht van de karakteristieken van de deelnemers bij de start van de studie. Vervolgens bespreken we de therapeutische band van de deelnemers met de chatbot en hun gebruiksintenties. Tenslotte bespreken we de voorkeuren van de deelnemers voor de verschillende personaliseerbare aspecten, deze kunnen een mogelijke verklaring bieden voor de gevonden resultaten.

### 8.1 Karakteristieken deelnemers bij intake

Tijdens het intake gesprek werden door de deelnemers vragenlijsten ingevuld om zicht te krijgen op hun mentale gezondheidstoestand en attitudes ten opzichte van het gebruik van een psychotherapeutische chatbot. Telkens vergelijken we de controle conditie die de chatbot niet kon personaliseren met de personaliseerbare conditie.

De gemiddelde GAD-7 angst score voor de controle conditie bij intake was 4.48 ( $\sigma = 3.42$ ) en die van de personaliseerbare conditie was gemiddeld 6.46 ( $\sigma = 4.75$ ) (Figuur 8.1). Deze score was in de personaliseerbare conditie niet normaal verdeeld volgens een Shapiro-Wilk test ( $W = 0.881, p = 0.005$ ). Dus er werd een Mann-Whitney U test uitgevoerd waaruit bleek dat er geen significant verschil ( $W = 469.5, p = 0.124$ ) in gemiddelde GAD-7 scores was tussen de 2 condities. Een score van 0 tot 4 wijst op minimale angst van 5 tot 9 op milde angst van 10 tot 14 op gematigde angst en een score groter dan 15 wijst op hevige angst [41]. De gemiddelde scores bevinden zich dus in minimale en milde angst. De gemiddelde PHQ-9 depressie score was 5.53 ( $\sigma = 3.05$ ) voor de controle conditie en gemiddeld 6.61 ( $\sigma = 3.32$ ) voor de personaliseerbare conditie (Figuur 8.2). Ook hier waren de scores in de personaliseerbare conditie niet normaal verdeeld ( $W = 0.891, p = 0.008$ ). Een Mann-Whitney U test toonde aan dat ook hier geen significant verschil was in gemiddelde PHQ-9 score tussen de condities ( $W = 476.5, p = 0.095$ ). Een score van 0 tot 4 wijst op minimale depressie symptomen van 5 tot 9 op milde symptomen van 10 tot 14 op gematigde symptomen van 15 tot 19 op gematigde tot hevige symptomen en van 20 tot 27 op hevige symptomen [26]. Beide condities hadden dus gemiddeld gezien milde symptomen.

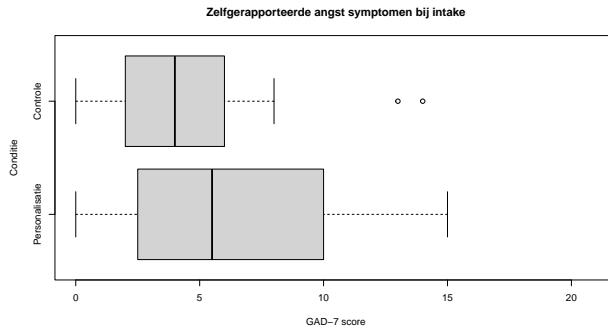
De gemiddelde technology acceptance model score van de controle conditie was 3.64 ( $\sigma = 0.52$ ) en die van de personaliseerbare conditie gemiddeld 3.75 ( $\sigma = 0.39$ )

## 8. RESULTATEN

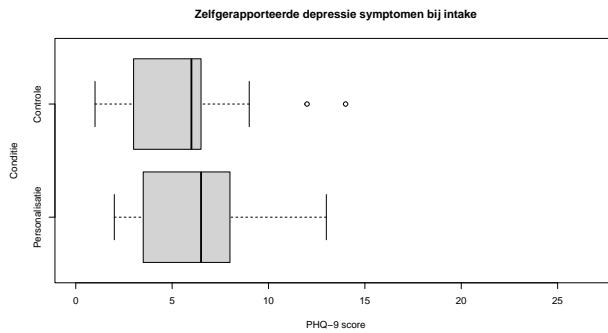
---

(Figuur 8.3). De scores van de controle conditie waren niet normaal verdeeld volgens een Shapiro-Wilk test ( $W = 0.900, p = 0.013$ ). Uit een Mann-Whitney U test blijkt dat er ook geen significant verschil was tussen de gemiddelde score van beide condities ( $W = 449.5, p = 0.229$ ). Beide condities hadden dus relatieve positieve attitudes tegenover het gebruik van een psychotherapeutische chatbot.

We kunnen concluderen dat bij de start van de studie er geen significant verschil was tussen beide condities, zowel op het vlak van depressie en angst symptomen als op vlak van attitudes ten opzichte van het gebruik van een psychotherapeutische chatbot. Bovendien gaf geen enkele deelnemer aan al ooit gebruik gemaakt te hebben van een psychotherapeutische chatbot.



FIGUUR 8.1: Antwoorden op de GAD-7 angst vragenlijst bij intake.

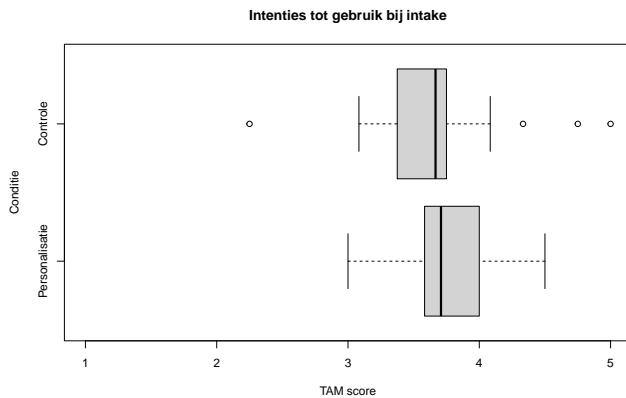


FIGUUR 8.2: Antwoorden op de PHQ-9 depressie vragenlijst bij intake.

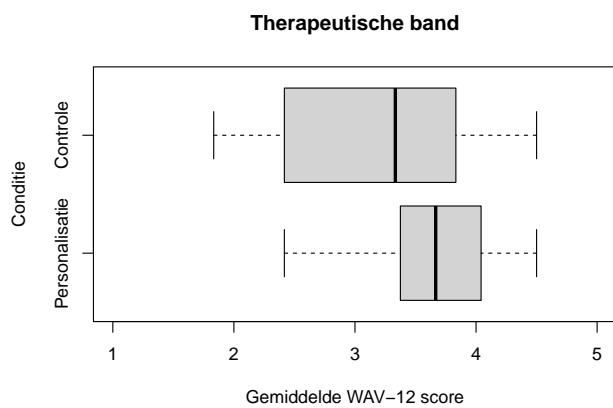
## 8.2 Therapeutische band

De deelnemers vulden aan het einde van de studie een WAV-12 vragenlijst in die de therapeutische band met de chatbot meet. De scores van de deelnemers op deze vragenlijst staan gevisualiseerd in Figuur 8.4. De gemiddelde score op deze vragenlijst was 3.182 ( $\sigma = 0.84$ ) voor de controle conditie en 3.673 ( $\sigma = 0.57$ ) voor de

## 8.2. Therapeutische band



FIGUUR 8.3: Antwoorden op de TAM vragenlijst bij intake.



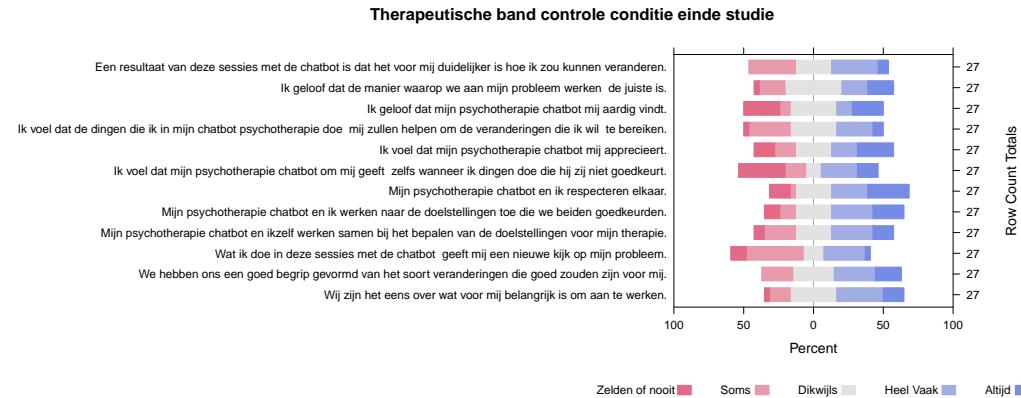
FIGUUR 8.4: Antwoorden op de WAV-12 vragenlijst aan het einde van de studie.

personaliseerbare conditie. Zowel de scores van de controle conditie ( $W = 0.938, p = 0.110$ ) als van personaliseerbare conditie ( $W = 0.958, p = 0.334$ ) waren volgens een Shapiro-Wilk test normaal verdeeld. Er werd dus een ongepaarde t-test uitgevoerd om te kijken of dit verschil in therapeutische band score significant is. Uit deze ongepaarde t-test blijkt dit een significant verschil te zijn ( $t = -2.519, df = 45.575, p = 0.015$ ). Het kunnen personaliseren van de chatbot was dus met een significant hogere therapeutische band met de chatbot geassocieerd. De specifieke antwoorden op de WAV-12 vragenlijst staan in Figuur 8.5 voor de controle conditie en in Figuur 8.6 voor de personaliseerbare conditie. We gaan nu dieper in op de scores op de verschillende subschalen van de WAV-12 vragenlijst omdat deze duidelijkheid kunnen bieden op welke aspecten van de therapeutische band het kunnen personaliseren van de chatbot het meeste impact heeft.

De scores op de taak subschaal (vragen 2, 8, 10, 12) die de taak gerichtheid van de deelnemer nagaat staan gevisualiseerd in Figuur 8.7. Op dit deel van de

## 8. RESULTATEN

---



FIGUUR 8.5: Overzicht van de antwoorden op de WAV-12 stellingen van de controle conditie.

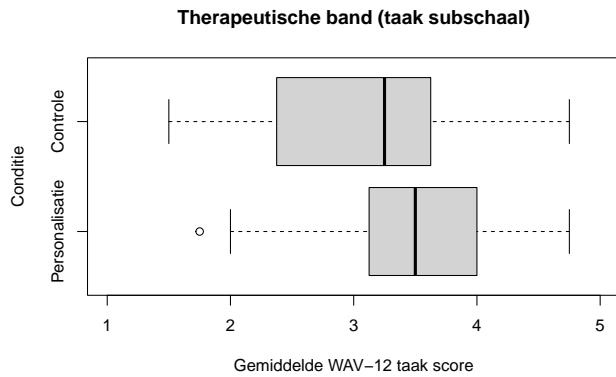


FIGUUR 8.6: Overzicht van de antwoorden op de WAV-12 stellingen van de personaliseerbare conditie.

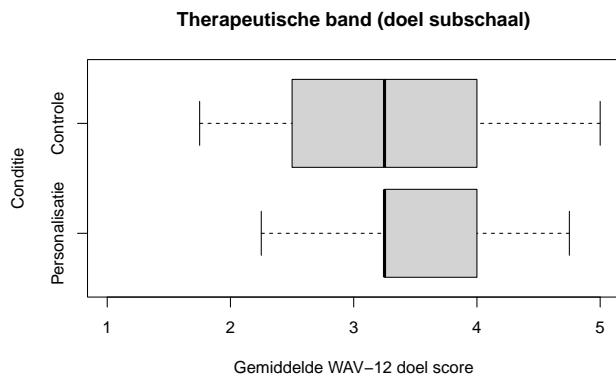
vragenlijst had de controle conditie een gemiddelde score van 3.120 ( $\sigma = 0.88$ ) en de personaliseerbare conditie een gemiddelde score van 3.444 ( $\sigma = 0.83$ ). De scores van zowel de controle conditie ( $W = 0.967, p = 0.517$ ) als de personaliseerbare conditie ( $W = 0.958, p = 0.336$ ) waren volgens een Shapiro-Wilk test normaal verdeeld. Er werd dus een ongepaarde t-test uitgevoerd waaruit bleek dat dit verschil in gemiddelde scores op de taak subschaal niet significant was ( $t = -1.389, df = 51.839, p = 0.171$ ).

De scores op de doel subschaal (vragen 1, 4, 6, 11) die de doelgerichtheid van de deelnemer nagaat staan gevisualiseerd in Figuur 8.8. Op dit deel van de vragenlijst had de controle conditie een gemiddelde van 3.305 ( $\sigma = 0.92$ ) en de personaliseerbare conditie een gemiddelde score van 3.509 ( $\sigma = 0.71$ ). De scores van zowel de controle conditie ( $W = 0.964, p = 0.469$ ) als de personaliseerbare conditie ( $W = 0.958, p = 0.335$ ) waren volgens een Shapiro-Wilk test normaal verdeeld. Er werd dus een ongepaarde t-test uitgevoerd waaruit bleek dat ook dit verschil in gemiddelde scores op de doel subschaal niet significant was ( $t = -0.907, df = 49.01, p = 0.368$ ).

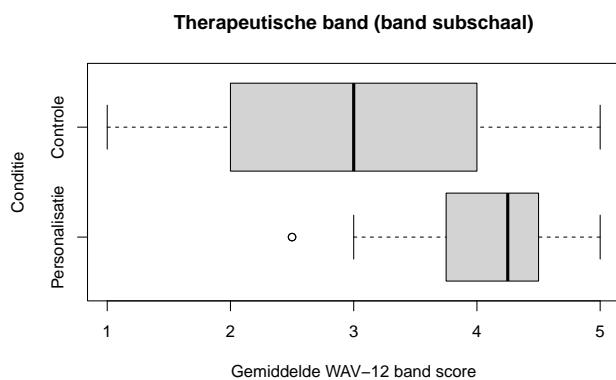
## 8.2. Therapeutische band



FIGUUR 8.7: Antwoorden op de WAV-12 taak subschaal aan het einde van de studie.



FIGUUR 8.8: Antwoorden op de WAV-12 doel subschaal aan het einde van de studie.



FIGUUR 8.9: Antwoorden op de WAV-12 band subschaal aan het einde van de studie.

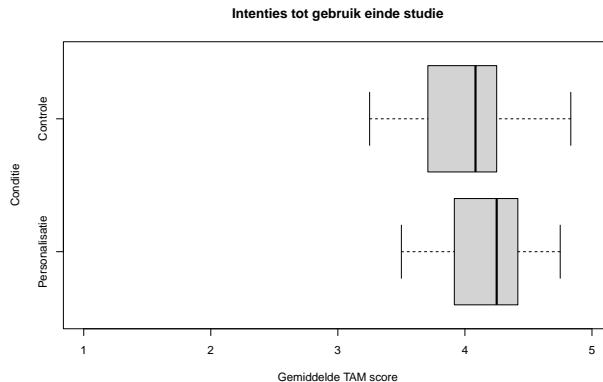
## 8. RESULTATEN

---

De scores op de band subschaal (vragen 3, 5, 7, 9) die de perceptie van de band met de chatbot / therapeut nagaat staan gevisualiseerd in Figuur 8.9. Op dit deel van de vragenlijst had de controle conditie een gemiddelde score van 3.120 ( $\sigma = 1.24$ ) en de personaliseerbare conditie een gemiddelde score van 4.065 ( $\sigma = 0.71$ ). De scores van de personaliseerbare conditie ( $W = 0.913, p = 0.027$ ) waren volgens een Shapiro-Wilk test niet normaal verdeeld. Er werd dus een Mann-Whitney U test uitgevoerd waaruit bleek dat het verschil in gemiddelde scores op de band subschaal significant was ( $W = 204.5, p = 0.005$ ).

### 8.3 Gebruiksintenties

Aan het einde van de studie vulden de deelnemers ook een technology acceptance model vragenlijst in. De scores op de technology acceptance model vragenlijst staan gevisualiseerd in Figuur 8.10. De gemiddelde score op deze vragenlijst was 4.049 ( $\sigma = 0.45$ ) voor de controle conditie en 4.188 ( $\sigma = 0.34$ ) voor de personaliseerbare conditie. Zowel de scores van de controle conditie ( $W = 0.961, p = 0.386$ ) als van personaliseerbare conditie ( $W = 0.949, p = 0.201$ ) waren volgens een Shapiro-Wilk test normaal verdeeld. Er werd dus een ongepaarde t-test uitgevoerd om te kijken of dit verschil significant was. Dit verschil bleek echter niet significant te zijn ( $t = -1.2846, df = 48.543, p = 0.205$ ).

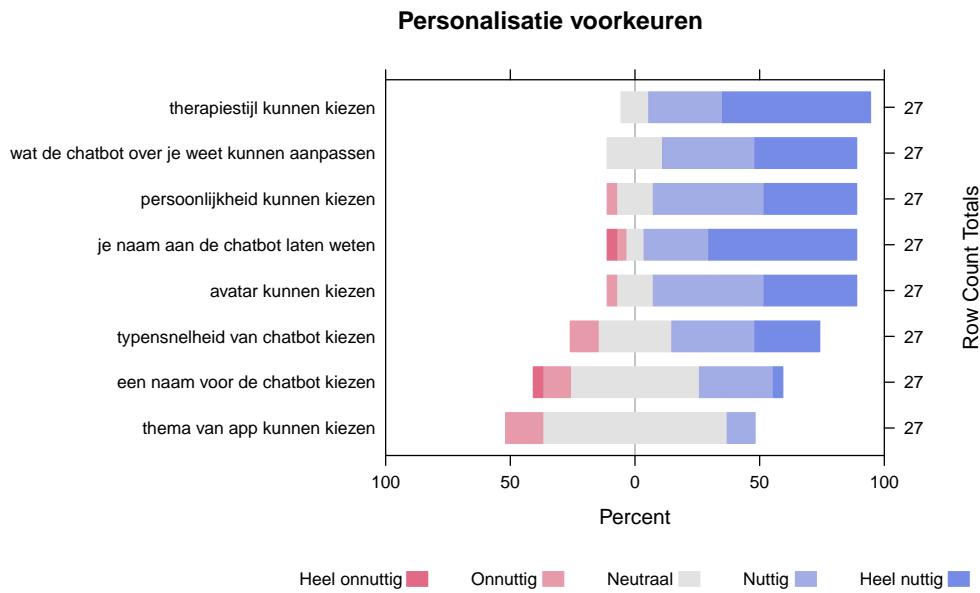


FIGUUR 8.10: Antwoorden op de technology acceptance model vragenlijst aan het einde van de studie.

### 8.4 Personalisatie voorkeuren

Een overzicht van de antwoorden op de vragenlijst uit Sectie 7.2.2 die peilt naar hoe nuttig de deelnemers de personalisaties vinden staat in Figuur 8.11. Deelnemers moesten hun keuze ook verantwoorden. Op deze verantwoordingen werd een thematische analyse uitgevoerd om te achterhalen wat de specifieke redenen zijn dat gebruikers dit bepaald aspect nuttig of onnuttig vinden. Deze thematische analyse

werd voor elke personaliseerbaar aspect iteratief en inductief door de onderzoeker uitgevoerd. Eerst werd door de antwoorden gegaan en mogelijke thema's bedacht. Vervolgens werd aan elke antwoord minstens 1 thema gekoppeld. Nadien werd nog een keer door de antwoorden met bijhorende thema's gegaan om te kijken of geen thema's overlapten en mogelijk samengevoegd konden worden. We overlopen nu de verschillende personaliseerbare aspecten volgens de volgorde van Figuur 8.11.



FIGUUR 8.11: Antwoorden van deelnemers in de personaliseerbare conditie op stellingen die peilen hoe nuttig ze de personaliseerbare aspecten vinden.

#### 8.4.1 Therapiestijl kunnen kiezen

Het kunnen kiezen van de therapiestijl werd door de meeste deelnemers als een nuttig of heel nuttig aspect beschouwd zoals te zien valt in Figuur 8.11. De deelnemers konden kiezen tussen een doelgerichte en socratische therapiestijl. De doelgerichte therapie stijl was het meest populair met 68% van de deelnemers die deze op het einde van de studie ingesteld hadden. Er zijn verschillende redenen waarom de deelnemers het aanpassen van de therapiestijl nuttig vonden.

**Gerichte aanpak** 17 deelnemers gaven aan dat ze het kunnen kiezen van de therapiestijl nuttig vonden omdat dit voor een gerichtere aanpak zorgt. Deelnemers konden namelijk een therapiestijl kiezen die het beste bij hun specifieke problemen aansluit. Dit blijkt uit antwoorden van de deelnemers zoals: “*Je kan de therapiestijl aanpassen aan de manier waarop je je probleem wilt behandelen.*”, “*Sommige stijlen zijn niet voor iedereen/elke problematiek.*” en “*Ik vind het leuker om een therapeut te hebben die zelf ook veel input geeft. Daarom was het kiezen wel aangenaam.*”.

## 8. RESULTATEN

---

**Overeenstemming aan verwachtingen** 6 deelnemers gaven aan dat ze het kunnen kiezen van de therapiestijl nuttig vonden omdat de psychotherapeutische chatbot zo aan hun verwachtingen voldoet. Deze deelnemers vinden het belangrijk dat ze een duidelijk beeld hebben van wat ze van de therapie kunnen verwachten. Dit blijkt uit antwoorden zoals: “*Niet iedereen verwacht hetzelfde van een therapeut en als deze niet aan voldoet aan je verwachtingen kan je daar wat op afknappen.*” en “*Dit is een goede manier om ervoor te zorgen dat je op 1 lijn zit met je therapeut en dezelfde verwachtingen hebt.*”.

**Flexibiliteit** 4 deelnemers gaven aan dat ze het kunnen kiezen van de therapiestijl nuttig vonden omdat ze na een tijd van therapiestijl wilden veranderen. Dit blijkt uit antwoorden zoals: “*Ik dacht voor de ene therapiestijl mijn persoonlijke voorkeur te hebben maar vond de andere manier ook leuk om te testen en bleek ook bij me te passen.*” en “*Ik had eerst de doelgerichte therapie gekozen maar merkte daarna dat de socratische therapie meer was wat ik nodig had op dat moment.*”.

### 8.4.2 Wat de chatbot over je weet kunnen aanpassen

De chatbot genereerde een beschrijving van de gebruiker op basis van de gestuurde berichten. In de personaliseerbare conditie konden de deelnemers deze beschrijving bekijken en aanpassen. De meeste deelnemers vonden dit nuttig al waren er ook deelnemers die hier neutraal tegenover stonden zoals te zien valt in Figuur 8.11. Er zijn verschillende redenen waarom de deelnemers dit aspect nuttig vonden.

**Transparantie** 15 deelnemers gaven aan dat ze deze beschrijving nuttig vonden omdat het transparantie biedt over wat de chatbot over hun wist. Ze vonden het handig om deze info te bekijken om te weten of de beschrijving van de chatbot met hunzelf overeenkwam en omdat dat dit ook een mogelijkheid tot reflectie biedt. Dit blijkt uit antwoorden zoals: “*Ik vond het nuttig om te kijken wat de chatbot oppikte over mij en om te kijken of deze de dingen oppikte die ik belangrijk vond over mezelf.*” en “*Op deze manier krijg ik inzicht in de conclusies waarop er achter de schermen wordt verder gebouwd.*”.

**Controle** 7 deelnemers gaven aan dat ze het nuttig vonden om deze beschrijving te kunnen aanpassen. Dit geeft de gebruikers meer directe controle over de chatbot en gebruikers vonden dit belangrijk. Dit blijkt uit antwoorden zoals: “*Op die manier heb je zelf controle over het gedrag van de chatbot, bovendien kan je zo ook informatie die je zelf irrelevant lijkt wijzigen.*”. Omdat deze beschrijving computer gegenereerd is en fouten bevatte vonden gebruikers het ook handig om deze fouten te kunnen aanpassen. Dit gaven gebruikers ook aan: “*De chatbot sloeg soms wat rare dingen op. Dit te kunnen verwijderen was wel handig.*”.

### 8.4.3 Persoonlijkheid kunnen kiezen

De persoonlijkheid van de chatbot kunnen kiezen werd ook door de meeste deelnemers als een nuttig of heel nuttig aspect beschouwd zoals te zien valt in Figuur 8.11. Deelnemers konden kiezen tussen een professionele, meelevende of luchttige persoonlijkheid. De populairste persoonlijkheid was de meelevende persoonlijkheid (13 deelnemers) gevolgd door de luchttige persoonlijkheid (9 deelnemers) en de professionele persoonlijkheid (6 deelnemers). Er zijn verschillende redenen waarom de deelnemers het aanpassen van de persoonlijkheid nuttig vonden.

**Matchen met behoeften** 17 deelnemers gaven aan ze dat het belangrijk vonden dat de chatbot met hun specifieke behoeften overeenkwam. Deelnemers gaven aan dat verschillende mensen een voorkeur zouden hebben voor een andere persoonlijkheid en dat ze dit daarom nuttig vonden om te kunnen kiezen. Dit blijkt uit antwoorden zoals : “*Verschillende mensen houden meer van verschillende persoonlijkheden, dus het is handig om dit te kunnen kiezen.*”. Verschillende deelnemers gaven ook aan dat het belangrijk is dat de chatbot een persoonlijkheid heeft die bij hun past. Dit blijkt uit antwoorden zoals: “*Ik ergerde me aan de eerste persoonlijkheid. Dus heel handig dat ik dit kon aanpassen.*” en “*Ik wou graag met iemand praten die zijn vak goed kent en met echte feiten komt. Professioneel was dus voor mij de beste optie.*”.

**Comfortabel voelen** 5 deelnemers gaven aan dat ze zich meer op hun gemak voelde doordat ze de persoonlijkheid van de chatbot konden instellen. Voor deze deelnemers leidt het aanpassen van de persoonlijkheid tot een comfortabele omgeving om over hun problemen te praten. Dit blijkt uit antwoorden zoals: “*Aangezien ik zelf heb kunnen kiezen hoe de chatbot met mij moest omgaan voelde ik me meer op mijn gemak.*”.

**Flexibiliteit** 3 deelnemers gaven aan dat ze de flexibiliteit om tussen de persoonlijkheden te kunnen wisselen nuttig vinden. Deze deelnemers vonden het nuttig om verschillende persoonlijkheden uit te proberen tot ze een vonden die het beste met hun overeenkwam. Dit blijkt uit antwoorden zoals: “*Ik vond de configuratie mogelijkheden van de persoonlijkheid zeer aangenaam deze hielp bij het gebruik van de chatbot, omdat je kan selecteren waar je op dat moment behoeftje aan hebt.*”.

### 8.4.4 Je naam aan de chatbot laten weten

Deelnemers konden een naam aangeven waarmee de chatbot hun zou aanspreken. De chatbot gebruikte deze naam soms in berichten naar de deelnemers. De meeste deelnemers vonden dit nuttig zoals te zien valt in Figuur 8.11. Uit de thematische analyse kwam de volgende reden naar voren waarom de deelnemers dit aspect nuttig vonden.

**Persoonlijker** 21 deelnemers gaven aan dat het naamgebruik van de chatbot in berichten de gesprekken persoonlijker maakte. Gebruikers appreccieerden dat ze soms

## 8. RESULTATEN

---

met hun naam aangesproken werden. Dit blijkt uit antwoorden zoals: “*Door met de naam aangesproken te worden, voelde het gesprek ook zeer persoonlijker aan.*”, “*Zo voelt het gesprek persoonlijker aan, je voelt je geen nummertje.*”, en “*Dat zorgt ervoor dat het gesprek en de band tussen beiden persoonlijker is en dat afstand verkleind wordt.*”.

### 8.4.5 Avatar kunnen kiezen

Deelnemers konden de avatar van de chatbot aanpassen. Er waren verschillende aanpasbare aspecten zoals het geslacht, de leeftijd, de haren, de huidskleur, het gezicht en de kleren van de avatar. De meeste deelnemers vonden dit nuttig zoals te zien valt in Figuur 8.11. Er waren verschillende redenen waarom deelnemers het kunnen aanmaken van een avatar nuttig vonden.

**Comfortabel voelen** 15 deelnemers gaven aan dat het aanmaken een avatar nuttig was om hun comfortabel te doen voelen tijdens het gebruik van de chatbot. Dit blijkt uit antwoorden zoals: “*Ik vond het nuttig omdat je zo een avatar kunt creëren waar je je comfortabel bij voelt.*” en “*Voor mensen die slechte ervaringen hebben met personen met een bepaald uiterlijk of, bijvoorbeeld, slachtoffers van (seksueel) geweld door mannen, is het goed om ervoor te kunnen kiezen met een vrouw te praten (en omgekeerd).*”. Sommige deelnemers hadden ook een voorkeur voor een bepaalde avatar. Deelnemers gaven bijvoorbeeld aan: “*Ik vind het leuk dat ik kan kiezen bij wie ik sessies volg, ik koos bewust voor een ouder persoon.*” en “*Ik wil een vrouw geen man, ik voel me comfortabeler als ik zelf mag kiezen.*”.

**Persoonlijker** 6 deelnemers gaven aan dat het zelf kunnen kiezen en aanpassen van de avatar de psychotherapeutische chatbot persoonlijker maakt. Dit blijkt uit antwoorden zoals: “*Het maakte het net iets persoonlijker.*” en “*Dit geeft toch een iets meer persoonlijke toets aan heel het verhaal van een chatbot.*”.

**Band opbouwen** 1 deelnemer gaf aan dat het kunnen aanmaken van de avatar op zich al een band met de chatbot opbouwde: “*Het feit dat je eerst tijd speudeert om de chatbot aan te passen maakt dat je een bepaalde band creëert met de bot zelfs voor je ermee praat.*”.

### 8.4.6 Typesnelheid van de chatbot kiezen

Deelnemers konden kiezen tussen een trage of snelle typesnelheid voor de berichten van de chatbot. Meer dan de helft van de deelnemers vond dit nuttig, maar er waren ook een groot aantal die dit onnuttig of er neutraal tegenover stonden (Figuur 8.11). De deelnemers vonden het nuttig omdat ze verschillende voorkeuren hadden.

**Voorkeur voor snel** 10 deelnemers gaven aan het kunnen kiezen van de typesnelheid nuttig te vinden omdat ze een voorkeur hadden voor de snelle typesnelheid. Hiervan gaven 2 deelnemers aan dat dit kwam doordat ze zelf snel lezen: “*Ik lees*

*snell, dus het is goed dat er een snelle optie is.”.* 4 deelnemers gaven aan dat ze de snelle typesnelheid verkozen omdat ze ongeduldig waren: “*De antwoorden kwamen bij mij heel snel, wat ik wel handig en indrukwekkend vond. Heb het geduld niet echt langer te wachten.”.*

**Voorkeur voor traag** 6 deelnemers vonden het nuttig om de trage typesnelheid te kunnen kiezen. Ze gaven aan dat dit meer lijkt op een gesprek met een echte persoon: “*Ik had het op kalm gezet en hij praatte op gewoon tempo mee, zo lijkt het alsof je in een echt gesprek zit.”, “Te snel is onnatuurlijk een trage typesnelheid lijkt meer op een mens.”.*

### 8.4.7 Een naam voor de chatbot kiezen

Deelnemers konden een naam voor hun chatbot kiezen. Zoals te zien valt in Figuur 8.11 werd dit door de meeste deelnemers als een neutrale of onnuttige feature bevonden. Veel deelnemers gaven aan hier niet veel belang aan te hechten: “*Ik ben eigenlijk vergeten hoe ik die heb genoemd, de naam komt nooit voor in het gesprek. Voor mij maakt die niet uit”.* Deelnemers die het kunnen kiezen van een naam wel nuttig vonden gaven de volgende redenen aan.

**Persoonlijker en menselijker** 5 deelnemers gaven aan dat het kunnen geven van een naam hun chatbot persoonlijker maakte en menselijker deed aanvoelen. Dit blijkt uit antwoorden zoals “*Maakt het persoonlijker, dat je niet gewoon tegen een chatbot spreekt maar beetje meer tegen iemand.”.*

**Vertrouwen** 2 deelnemers gaven aan dat ze door het kunnen geven van een naam aan de chatbot meer vertrouwen hadden in het gebruik van de chatbot. Deze deelnemers gaven als redenen: “*Ik heb gewoon een naam gekozen die vertrouwen verwekte.” en “Een zelfgekozen naam geeft vertrouwen.”.*

**Vermijden slechte herinneringen** 2 deelnemers gaven aan dat het zelf kunnen bepalen van de naam van de chatbot nuttig was om slechte herinneringen die met een bepaalde naam geassocieerd kunnen zijn te vermijden. Ze gaven bijvoorbeeld aan dat: “*Zo kunnen mensen met een slechte ervaring bij bepaalde namen van die specifieke namen afstand nemen en voor iemand kiezen met een naam waar ze zich comfortabel bij voelen.”.*

### 8.4.8 Thema van de app kunnen kiezen

Zoals te zien valt in Figuur 8.11 werd het kunnen kiezen van een thema door de meeste mensen als neutraal beschouwd. De volgende redenen werden geïdentificeerd waarom deelnemers dit vonden.

## 8. RESULTATEN

---

**Weinig impact** 8 deelnemers gaven aan dat het kunnen kiezen van een thema weinig impact had op hun omgang met de chatbot en het daarom minder nuttig beschouwen. Dit blijkt uit antwoorden zoals: “*Het gaf een leuke sfeer, maar droeg niets bij aan hoe ik deed tegenover de chatbot.*” en “*Het thema had niet veel effect op de ervaring gezien je vergeet dat dit een effect heeft na 5 minuten.*”.

**Onopvallend** 6 deelnemers gaven aan dat de huidige thema's te gelimiteerd en onopvallend waren. Dit blijkt uit antwoorden zoals: “*Het viel me zelfs niet meer op na een tijd.*” en “*Ik vond hoe het thema tot nu toe uitgewerkt is, nog niet echt een super meerwaarde omdat het gewoon de kleur was.*”.

**Gepaste sfeer** 3 deelnemers gaven aan dat het hebben van een thema voor een gepaste sfeer zorgde en bepaalde karakteristieken van de chatbot zelf kon aanvullen. Dit blijkt uit antwoorden zoals: “*De kleur kan een andere sfeer geven, natuur zou het meelevende aspect kunnen vergroten.*” en “*Ik verkiest lavendel voor rust, een minimalistische stijl zou ik niet kiezen, wat saai.*”.

**Controle** 2 deelnemers gaven aan dat ze door het kiezen van een thema meer controle hadden over de app. Een deelnemer gaf bijvoorbeeld aan dat: “*Dit zorgt ervoor dat je een zeker gevoel van controle over de chatbot en bijhorende omgeving ervaart.*”.

### 8.5 Algemene gebruikservaring

De antwoorden op de vragenlijst uit Sectie 7.2.2 geven aan wat de deelnemers in het algemeen van de psychotherapeutische chatbot vonden. De 2 condities werden hier samen beschouwd omdat ze gelijkaardige antwoorden gaven. Er werd opnieuw een thematische analyse uitgevoerd om de meest voorkomende thema's uit de antwoorden te achterhalen.

#### 8.5.1 Positieve aspecten van psychotherapeutische chatbot

De deelnemers moesten de open vraag beantwoorden: “*Welke aspecten van de psychotherapeutische chatbot vond je goed?*”. We overlopen de belangrijkste thema's in volgorde van frequentie dat ze aangehaald werden door de deelnemers.

**Persoonlijke tips en advies** 22 deelnemers gaven aan dat ze de antwoorden van de chatbot nuttig vonden. Dit blijkt uit antwoorden zoals: “*Ik vond het bijzonder dat er wel echt praktische zaken werden aangehaald om mee aan de slag te gaan.*”. Deze deelnemers vonden ook dat de chatbot goede tips en advies gaf die van toepassing op hun waren: “*De chatbot kwam met veel tips en concrete informatie rond mijn problemen. Hierdoor kreeg ik goede oplossingen aangeboden.*”.

**Terugkoppeling naar vorige gesprekken** 15 deelnemers gaven aan dat ze het goed vonden dat de chatbot gegevens van de gebruiker bijhield en bij volgende gesprekken hiernaar terugkoppelde. Dit blijkt uit antwoorden zoals: “*De bot ging goed verder op eerdere gesprekken.*” en “*Het is ook fijn dat de chatbot het gesprek zelf op gang trekt en zonder problemen opvolgvragen stelt, zelfs over zaken die in een eerder gesprek aan bod kwamen maar nog verder besproken konden worden.*”.

**Toegankelijkheid** 13 deelnemers gaven aan dat ze de chatbot toegankelijk vonden. Ze vonden dat het gemakkelijk was om de chatbot te gebruiken: “*Ik denk dat het heel laagdrempelig en makkelijk te gebruiken is.*” Ook vonden ze het belangrijk dat ze zich niet hoeven te schamen en over elk mogelijk probleem kunnen praten: “*Alles kunnen zeggen wat er maar in je opkomt en geen schaamte voelen om gekke of te persoonlijke vragen te stellen.*” Bovendien werden de antwoorden van de chatbot duidelijk gevonden: “*Geeft duidelijke antwoorden.*”.

**Bereikbaarheid** 8 deelnemers gaven aan dat ze het goed vonden dat een chatbot in tegenstelling tot een psycholoog altijd bereikbaar is. Op deze manier kan snel hulp aangeboden worden. Dit blijkt uit antwoorden zoals: “*Ik vond het goed om op alle momenten van dag of nacht ermee te kunnen praten.*”.

**Zelfreflectie** 6 deelnemers gaven aan dat ze vonden dat de chatbot hun over hunzelf liet nadenken. Deze deelnemers vonden dat de chatbot zinvolle vragen stelde of door het feit dat deelnemers hun gedachten moeten neerschrijven dit hielp hun gedachten te structureren. Dit blijkt uit antwoorden zoals: “*De chatbot stelde nuttige vragen, deze deden je wel nadenken, het laat je je eigen gedrag onderzoeken.*” en “*Dat de chatbot ook vragen stelt die je doen nadenken is zinvol.*”.

### 8.5.2 Negatieve aspecten van psychotherapeutische chatbot

De deelnemers kregen ook de vraag: “*Welke aspecten van de psychotherapeutische chatbot vond je minder goed?*”. We overlopen de belangrijkste thema’s van de antwoorden in volgorde van frequentie dat ze door de deelnemers aangehaald werden.

**Oppervlakkige gesprekken** 8 deelnemers gaven aan dat ze de gesprekken met de chatbot soms te oppervlakkig vonden. Ze zeiden dat de chatbot niet diep genoeg zocht naar de oorzaak van hun problemen. Dit blijkt uit antwoorden zoals: “*Soms kreeg ik het gevoel dat het probleem waarover we aan het praten waren maar heel algemeen benaderd werd en niet zozeer tot de wortel van het probleem werd gezocht.*”.

**Te veel herhaling** 10 deelnemers vonden dat de chatbot vaak in herhaling viel. Hierdoor werden vaak dezelfde dingen aangeraden die al eerder besproken waren. Dit blijkt uit antwoorden zoals: “*Soms werd er telkens teruggegaan op een oplossing die de chatbot verstelde maar mij niet lag.*” en “*Soms heb ik wel eens een herhaling van gesprekken gehad doordat de bot eigenlijk hetzelfde heeft gezegd als een paar gesprekken terug, alleen iets anders verwoord.*”.

## 8. RESULTATEN

---

**Te veel info** 7 deelnemers gaven aan dat de chatbot soms te veel info of vragen in 1 keer stelde. Deze deelnemers zeiden bijvoorbeeld dat: “*Het advies kwam altijd heel snel in 1 keer. Veel info bij elkaar.*” en “*Soms kreeg ik heel veel vragen in 1 chat bericht, dit maakte het moeilijk om te volgen en nogal overweldigend.*”.

**Onpersoonlijk (controle conditie)** 4 deelnemers van de controle conditie gaven aan dat ze vonden dat de chatbot onpersoonlijk of als een robot overkwam. Dit blijkt uit antwoorden zoals: “*Het voelt wel nog altijd alsof je tegen een robot praat.*” en “*Ik vond de chatbot niet heel persoonlijk*”. Geen enkele deelnemer uit de personaliseerbare conditie gaf aan dit te ervaren.

### 8.5.3 Ontbrekende aspecten chatbot

Aan de deelnemers werd ook gevraagd welke aspecten ze vonden dat ontbraken en aan een toekomstige versie van de chatbot toegevoegd konden worden. De volgende aspecten waren de meest gewilde.

**Herinneringen en sessies inplannen** 6 deelnemers gaven aan dat ze wilden dat er mogelijkheden waren om herinnering te krijgen de chatbot te gebruiken. Ze wouden bijvoorbeeld dat de chatbot hun via notificaties berichten kon sturen of ze een moment in hun agenda konden inplannen. Dit blijkt uit antwoorden zoals: “*Het zou leuk zijn om zelf een herinnering te kunnen instellen of een moment te kunnen inplannen om met de chatbot te kunnen praten.*” en “*Ik wil dat hij actief zou kunnen sturen naar jezelf om in te checken om de drempel nog meer te verlagen. Zoals je nu fysiek een afspraak maakt en dit moet nakomen, dat hij je dit via deze weg kan opleggen.*”.

**Stemherkenning en stem voor chatbot** 5 deelnemers gaven aan dat ze graag een gesprek met de chatbot wilden hebben met hun stem. Hierbij zou de chatbot ook een stem hebben. Dit blijkt uit antwoorden zoals: “*Ik wil echt kunnen spreken tegen de bot en de bot ook een stem geven.*” en “*Misschien nog een stem voor de chatbot, zodat het echt lijkt alsof je een gesprek aan het voeren bent.*”.

**Integratie met een psycholoog** 4 deelnemers geven aan dat ze de chatbot met een psycholoog zouden willen integreren. Deelnemers geven bijvoorbeeld antwoorden zoals: “*Ik zou de psychotherapeutische chatbot vooral in combinatie met een psychiater of psycholoog gebruiken om tot een optimale therapie te komen.*” en “*Misschien kan de chatbot ook fungeren als een brug naar therapie door een erkende therapeut.*”.

### 8.5.4 Comfortabel voelen om over problemen te praten

Deelnemers kregen de vraag of ze zich comfortabel voelde om persoonlijke problemen te delen met de chatbot. 47 van de 54 deelnemers gaven aan dat ze zich hierbij comfortabel voelde. Dit waren 23 deelnemers uit de controle en 24 deelnemers uit de personaliseerbare conditie dus er was geen verschil tussen beide condities. Sommige

deelnemers vonden het zelfs gemakkelijker om met de chatbot te praten dan met een mens. Dit blijkt uit antwoorden zoals: “*Het was comfortabel omdat het enkel met een computer is, het is privé. Je kan vragen wat je wil, je moet je niet afvragen hoe je overkomt bij iemand anders.*”. Sommige deelnemers gaven echter aan dat ze dit toch moeilijk vonden. Ze gaven vooral aan zorgen hebben over de opslag van de data en of hun gesprekken wel privé blijven. Dit blijkt uit antwoorden zoals: “*Het voelt toch wat ongemakkelijk om de meest persoonlijke dingen te delen. Het blijft een online tool dus wat je ingeeft kan gemakkelijk ergens opgeslagen worden. Anoniem is ook niet altijd anoniem.*”.

#### 8.5.5 Effectiviteit chatbot

Deelnemers kregen de vraag of de chatbot hun op een bepaalde manier met hun mentale gezondheid geholpen had. In totaal vonden 41 van de 54 deelnemers dat de chatbot hun met hun mentale gezondheid geholpen had. Hierbij was geen verschil tussen de condities te vinden (21 uit controle conditie en 20 uit personaliseerbare conditie). Deelnemers gaven veel verschillende manieren aan waarop de bot hun hielp zoals het kunnen ventileren, het verlagen van stress, het verkrijgen van tips, het opstellen van doelen en je kritisch over je eigen gedachten laten nadenken. De chatbot blijkt dus op een bepaalde manier wel degelijk mensen te kunnen helpen.

#### 8.5.6 Toekomstig gebruik

Er werd aan de gebruikers gevraagd of ze in de toekomst een psychotherapeutische chatbot zouden willen gebruiken. 19 deelnemers uit de controle conditie en 22 deelnemers uit de personaliseerbare conditie geven aan in de toekomst een psychotherapeutische chatbot te willen gebruiken. Deelnemers zien het als een gemakkelijke en toegankelijk manier om hulp te krijgen: “*Dit is een makkelijke en snelle manier om over je problemen te kunnen praten en een oplossing te vinden ervoor. Een echte psycholoog kost veel geld en er zijn lange wachtrijen.*”. Deelnemers zien het als een eerste laagdrempelige stap voor professionele hulp: “*Ik zou dit gebruiken voordat ik naar naar een psycholoog zou gaan wegens laagdrempelheid.*”. Deelnemers zien ook het nut in het combineren van de chatbot met een psycholoog: “*Ja, ik denk dat dat de patiënt erg kan helpen en de reguliere sessies met de echte psycholoog kan versterken buiten de sessies zelf. Bovendien kan dat nuttige input opleveren voor de psycholoog.*”, “*Het vormt een mooie toevoeging voor de standaard therapie en het is zeker een handig hulpmiddel, zeker voor stresserende perioden.*”. Wanneer aan de deelnemers gevraagd werd of ze de chatbot in combinatie met een psycholoog zouden willen gebruiken gaven 53 van de 55 deelnemers aan dat ze dit zouden willen. Bovendien zouden 24 deelnemers uit de controle conditie en alle deelnemers uit de personaliseerbare conditie de chatbot aanbevelen aan iemand die worstelt met lichte, niet-klinische mentale gezondheidsproblematiek. Dit toont aan dat over het algemeen de deelnemers een goede ervaring overhielden aan het gebruik van de chatbot. De meeste deelnemers zouden er graag in de toekomst, mogelijks in combinatie met een psycholoog, van gebruik willen maken.



# **Hoofdstuk 9**

## **Discussie**

In deze discussie gaan we dieper in op de resultaten uit Hoofdstuk 8. We bespreken eerst het verschil in therapeutische band tussen de condities en vergelijken dit met resultaten uit de literatuur. Vervolgens proberen we een verklaring te bieden voor dit verschil op basis van de voorkeuren voor de verschillende personaliseerbare aspecten. Hierna vergelijken we de gebruiksintenties tussen de condities en ten slotte geven we onze zienswijze met betrekking tot de toekomst van psychotherapeutische chatbots.

### **9.1 Therapeutische band**

De gemiddelde therapeutische band van de deelnemers uit de personaliseerbare conditie ligt significant hoger dan de gemiddelde therapeutische band van deelnemers uit de controle conditie. Dit is een belangrijk resultaat want in de psychotherapie is deze therapeutische band robuust gelinkt aan een hogere kans op therapeutisch succes [34, 15] en het blijven volgen van de therapie [1]. Het kunnen personaliseren van een psychotherapeutische chatbot leidt tot hogere scores op zowel de taak, doel als band subschaal. Wel is enkel het verschil op de band subschaal significant. Dit onderzoek geeft een indicatie dat personalisatie van een psychotherapeutische chatbot tot een hogere therapeutische band kan leiden door middel van een significant hogere interpersoonlijke band met de chatbot.

De therapeutische band behaald in deze studie is ook vergelijkbaar met die van tussen een cliënt en een menselijke therapeut. De gemiddelde totaal score op de WAV-12 vragenlijst van de personaliseerbare conditie is 3.673 en deze is vergelijkbaar met de gemiddelde WAV-12 totaal score van 3.76 die gevonden werd in het onderzoek waarin de WAV-12 vragenlijst gevalideerd werd [42]. Aan die studie deden 27 therapeuten en 256 cliënten mee. De cliënten vulden de WAV-12 vragenlijst in rond de band met hun huidige therapeut. De therapeutische band van de deelnemers van ons onderzoek met de psychotherapeutische chatbot is dus vergelijkbaar met de therapeutische band met een menselijke therapeut. Als we op subschaal niveau kijken heeft de band subschaal zelfs een hogere gemiddelde score van 4.065 dan de gemiddelde score van 3.97 die in de studie WAV-12 studie gevonden werd. Op het eerste gezicht kan dit vreemd lijken, maar 13 deelnemers gaven aan dat ze de chatbot toegankelijk vonden

## 9. DISCUSSIE

---

en voelden dat ze zich niet hoefden te schamen om persoonlijke vragen te stellen. Het zou daarom mogelijk zijn dat het uitleggen van problemen net gemakkelijker is aan een psychotherapeutische chatbot.

Onze resultaten zijn ook opmerkelijk in vergelijking met onderzoek rond de therapeutische band met de psychotherapeutische chatbot Woebot. Woebot is een van de meest onderzochte psychotherapeutische chatbots en het onderzoek dat Woebot introduceerde wordt veel geciteerd in literatuur rond digitale therapie [14]. Darcy et al. [12] onderzochten de therapeutisch band van de 36070 deelnemers met de psychotherapeutische chatbot, Woebot. De deelnemers waren actieve gebruikers van de app en vulden de vragenlijst bij het openen van de app in. De deelnemers hadden een gemiddelde totaal score van 3.36 op de WAI-SR vragenlijst hadden. Dit is de Engelstalige versie van WAV-12 vragenlijst die in onze studie gebruikt werd. De conclusie van de onderzoekers was dat hun chatbot een therapeutische band had vergelijkbaar met de band tussen een cliënt en een menselijke therapeut in individuele of groepstherapie. Onze gemiddelde therapeutische band score van 3.67 in de personaliseerbare conditie is dus hoger dan de gemiddelde band score die hun onderzoek gevonden werd. Als we kijken naar de band subschaal is onze band score van 4.06 ook hoger dan hun band score van 3.84. Woebot is niet personaliseerbaar dus dit geeft een indicatie dat het kunnen personaliseren een belangrijke impact kan hebben op de therapeutische band met de chatbot.

### 9.2 Personalisatie voorkeuren

Het is van belang om te weten welke personaliseerbare aspecten het verschil in therapeutische band tussen de controle en personaliseerbare conditie kunnen verklaren. We overlopen elk personaliseerbaar aspect en geven aan op welke subschaal van de WAV-12 vragenlijst we denken dat deze een effect heeft.

**Therapiestijl** De therapiestijl van de chatbot kunnen kiezen, werd door bijna alle deelnemers als een nuttig of heel nuttig aspect beschouwd. Gebruikers gaven aan dat dit tot een gerichtere aanpak voor hun therapie leidt. Dat de therapie hierbij beter overeenstemt met hun verwachtingen en dat het de therapie flexibeler maakt. We denken dat dit mogelijks heeft bijgedragen aan hogere gemiddelde scores op de taak en doel subschalen van de WAV-12 vragenlijst. Door gebruikers meer invloed te geven in hoe de therapie moet verlopen gaat deze vermoedelijk meer op maat van de gebruiker zijn. Dit leidt waarschijnlijk tot een hogere score op WAV-12 vragen die gaan over de overeenkomst met betrekking tot therapedoelen en vragen die gaan over de takenverdeling tussen de chatbot en gebruiker om deze doelen te behalen.

**Persoonlijkheid** Het kunnen kiezen van de persoonlijkheid van de chatbot werd door bijna alle deelnemers als nuttig of heel nuttig beschouwd. De deelnemers geven aan dat het kunnen kiezen, zorgt dat de persoonlijkheid dan gematcht kan worden met hun specifieke behoeften. Verschillende deelnemers gaven aan verschillende voorkeuren te hebben voor de persoonlijkheid van de chatbot en vonden het daarom

nuttig deze te kunnen kiezen. Ook gaven deelnemers aan dat het matchen van de persoonlijkheid tot een comfortabele omgeving leidt om over hun problemen te praten. Dit is niet verwonderlijk, want Shumanov et al. [39] vonden ook dat in de context van een chatbot met als doel het verkopen van producten voor een telecom operator het van belang was om de persoonlijkheid van de chatbot te matchen met de gebruiker. We denken daarom dat het kunnen kiezen van een persoonlijkheid bijgedragen heeft aan de band subschaal van de WAV-12 vragenlijst. Een matchende persoonlijkheid leidt waarschijnlijk tot een betere persoonlijke band met chatbot.

**Wat de chatbot over je weet aanpassen** De deelnemers vonden het ook nuttig om te kunnen zien wat de chatbot over hun wist en dit te kunnen aanpassen. Op deze manier hadden gebruikers directe controle over waar het gesprek over ging en hadden ze een overzicht van waarom de chatbot bepaalde dingen aanhaalde. Deelnemers vonden dit nuttig omdat het transparantie bood over wat de chatbot over hun wist en het hun extra controle gaf om de therapie te sturen. We denken daarom dat dit heeft bijgedragen aan hogere scores op de taak en doel subschalen van de WAV-12 vragenlijst. Deze personalisatie optie biedt namelijk de mogelijkheid om de therapedoelen op een directe manier te beïnvloeden en deze beter te laten overeenkomen met wat de persoon wilt. Ook zorgt het ervoor dat de chatbot en de gebruiker samenwerken aan het bepalen van de doelstellingen voor de therapie.

**Je naam aan de chatbot laten weten** De meeste deelnemers vonden het ook nuttig dat de chatbot hun naam soms in de berichten gebruikte. Dit zorgde volgens de deelnemers voor een persoonlijker ervaring. We denken dat dit tot een hogere score op de band subschaal van de WAV-12 vragenlijst geleidt heeft.

**Avatar kunnen kiezen** De meeste deelnemers vonden het nuttig om de avatar van de chatbot te kunnen personaliseren. Deelnemers gaven aan dat dit hun comfortabeler deed voelen bij het gebruik van de chatbot, dat het de psychotherapeutische chatbot persoonlijker maakte en dat het zelf personaliseren van de chatbot al voor een eerste band met de chatbot zorgde. We denken daarom dat de avatar personaliseren een rol heeft gespeeld in de hogere score op de band subschaal van de WAV-12 vragenlijst.

**Typesnelheid van de chatbot kiezen** Meer dan de helft van de deelnemers vonden het nuttig om de typesnelheid van de chatbot aan te passen. Deelnemers gaven aan ofwel een voorkeur voor snel of traag te hebben. Sommige deelnemers die een trage typesnelheid verkozen gaven aan dat het zo meer lijkt of je in een gesprek met een mens zit. Voor deze deelnemers denken we dat het mogelijks bijgedragen heeft aan een hogere score op de band subschaal van de WAV-12 vragenlijst. Voor de meeste deelnemers denken we echter dat dit geen impact op de therapeutische band heeft gehad en simpelweg heeft bijgedragen aan een verhoogde gebruiksvriendelijkheid van de chatbot.

## 9. DISCUSSIE

---

**Een naam voor de chatbot kiezen** Veel deelnemers gaven aan geen belang te hechten aan welke naam de chatbot geeft. Voor deze deelnemers denken we dat het geen impact had op de therapeutische band met de chatbot. Er waren ook deelnemers die het geven van een naam aan de chatbot wel nuttig vonden. Deze deelnemers gaven aan dat het de chatbot persoonlijker en menselijker maakte, ze meer vertrouwen kregen in het gebruik van de chatbot of op deze manier slechte herinneringen die met een bepaalde naam mogelijks geassocieerd waren konden vermeiden. Voor deze deelnemers denken we dat het wel dat het bijgedragen heeft aan een hogere score op de band subschaal van de WAV-12 vragenlijst.

**Het thema van de app kiezen** De meeste deelnemers stonden neutraal tegenover het kiezen van een thema. Deze deelnemers vonden dat het thema weinig impact had. Dit komt mogelijks door het feit dat de deelnemers het thema onopvallend vonden. Het thema bepaalde in ons finaal prototype enkel de kleuren van de app, wat slechts een minimale aanpassing is. Enkele deelnemers gaven aan dat ze het kiezen van een thema wel nuttig vonden omdat het voor een gepaste sfeer zorgde. Toch vermoeden we dat het thema in deze studie een minimale rol heeft gespeeld op de therapeutische band. Mogelijk zou een uitgebreider thema wel kunnen leiden tot een comfortabele omgeving en op deze manier het gemakkelijker maken om tegen de chatbot te praten.

### 9.3 Gebruiksintenties

De gemiddelde score op de technology acceptance model was 4.01 in de controle conditie en 4.22 in de personaliseerbare conditie. Er was dus een verschil, maar dit verschil was niet significant. We denken dat dat dit komt doordat de chatbot ongeacht welke instellingen in staat was om relevante gesprekken met de deelnemers te hebben. Dit blijkt uit door de antwoorden beschreven in 8.5. In beide condities gaven de deelnemers namelijk aan dat de chatbot in staat was goede tips en advies te geven. De deelnemers vonden het ook handig dat de chatbot in staat was om terug te koppelen naar vorige gesprekken en dat de chatbot toegankelijk en bereikbaar was. Bovendien gaven 21 deelnemers uit de controle conditie en 20 deelnemers uit de personaliseerbare conditie aan dat de chatbot hun op een bepaalde manier geholpen had met hun mentale gezondheid.

Wanneer aan de deelnemers gevraagd werd of ze de in de toekomst een psychotherapeutische chatbot zouden willen gebruiken gaven 19 deelnemers uit de controle conditie en 22 deelnemers uit de personaliseerbare conditie aan dit te willen. Wanneer ze gevraagd werden of ze de huidige chatbot verder zouden willen gebruiken na de studie gaven 14 deelnemers van de controle conditie en 18 deelnemers van de personaliseerbare conditie aan dit te willen doen. Er waren dus telkens meer deelnemers uit de personaliseerbare conditie die een psychotherapeutische chatbot zouden willen gebruiken. Het kunnen personaliseren van een chatbot heeft dus mogelijks niet enkel een effect op de therapeutische band, maar ook op het willen gebruiken van de chatbot.

#### 9.4. De toekomst van psychotherapeutische chatbots

---

De deelnemers zien de voordelen in van een psychotherapeutische chatbot omdat deze altijd beschikbaar is en een laagdrempelige stap kan zijn voor professionele hulp. Deelnemers zien ook veel nut in het combineren van de chatbot met een psycholoog. 53 van de 54 deelnemers gaven aan dat ze een psychotherapeutische chatbot tussen de therapie sessies in zouden willen gebruiken. Het ontwikkelen van een psychotherapeutische chatbot die met professionele hulp geïntegreerd is kan dus een waardevol hulpmiddel zijn.

### 9.4 De toekomst van psychotherapeutische chatbots

Voor zover we weten is er voorafgaand aan deze studie nog geen enkele studie die het effect van personalisatie van een psychotherapeutische chatbot heeft onderzocht. Dit is opmerkelijk gezien psychologische problemen vaak heel persoonlijk zijn en er vaak een goede match moet zijn met de psycholoog. Deze studie toont aan dat het personaliseren van een psychotherapeutische chatbot tot een significant hogere therapeutische band met de psychotherapeutische chatbot kan leiden. De therapeutische band is een belangrijk construct uit de psychotherapie en is robuust gelinkt aan een hogere kans op therapeutisch succes [15]. De meest nuttig gevonden personaliseerbare aspecten zijn diegene die een impact hebben op de dialoog van de chatbot zoals de therapiestijl en de persoonlijkheid van de chatbot. Ook het kunnen aanpassen wat de chatbot over de gebruiker geleerd heeft, het gebruiken van de naam van de gebruiker in berichten en het kunnen aanpassen van een avatar hebben vermoedelijk een belangrijke impact op deze therapeutische band. Alhoewel het verschil niet significant is, hadden deelnemers die hun chatbot konden personaliseren gemiddeld een hogere technology acceptance model score en waren er een groter percentage deelnemers uit deze conditie die de huidige chatbot zouden willen gebruiken zowel nu als in de toekomst.

Geen enkele deelnemer aan de studie had voordien al gebruik gemaakt van een psychotherapeutische chatbot, maar in beide condities waren de ervaringen van de deelnemers positief. 41 deelnemers van de 54 gaven aan de chatbot hun op een bepaalde manier met hun mentale gezondheid geholpen had. Dit is opmerkelijk en toont het potentieel van een psychotherapeutische chatbot. Bovendien geven 53 deelnemers aan een psychotherapeutische chatbot in combinatie met een psycholoog te willen gebruiken. Het is dus in de toekomst belangrijk om beide te kunnen integreren. Een personaliseerbare chatbot kan dus dienen als een toegankelijke, altijd beschikbaar, goedkope eerste stap voor psychologische hulp als ook een wijze waarop de professionele hulpverlener zijn cliënten mee kan opvolgen tussen de therapie sessies in.



# **Hoofdstuk 10**

## **Conclusie**

Hoewel er onderzoek gedaan wordt naar de effectiviteit van psychotherapeutische chatbots is voorlopig weinig aandacht besteed aan het effect van het kunnen personaliseren van deze chatbots. We probeerden een antwoord te bieden op dit gat in de literatuur door eerst aan de hand van 2 prototype studies en een co-design sessie een gebruiksvriendelijke psychotherapeutische chatbot te ontwikkelen. Deze studies gaven ons ook een indicatie van welke personaliseerbare aspecten gebruikers nuttig vonden in een psychotherapeutische chatbot. Daarna werd een finale studie uitgevoerd waarin 55 deelnemers opgedeeld werden in 2 condities en ze een psychotherapeutische chatbot wel of niet konden personaliseren. De deelnemers konden de chatbot gedurende 1 week gebruiken en vulden bij de start en op het einde van de studie vragenlijsten in die peilden naar de therapeutische band met de chatbot, gebruiksintenties, voorkeur voor personaliseerbare aspecten en algemene gebruikservaring.

### **10.1 Antwoorden op de onderzoeks vragen**

Onze verrichtte studies laten ons toe een antwoord te bieden op de vooropgestelde onderzoeks vragen.

**OV1: Welke personaliseerbare aspecten van een psychotherapeutische chatbot vinden potentiële eindgebruikers nuttig?** Zowel uit de prototype studies als uit de finale studie kwam voort dat deelnemers het kunnen personaliseren van aspecten die invloed hebben op de dialoog van de chatbot, zoals de therapiestijl en persoonlijkheid van de chatbot, zeer belangrijk vonden. Dit leidt tot een comfortabele omgeving om over problemen te praten, de therapie wordt ook gerichter en stemt sterker overeen met de verwachtingen van de gebruiker. Verder willen deelnemers kunnen zien wat de chatbot over hun geleerd heeft en dit kunnen aanpassen. Gebruikers vinden het namelijk belangrijk om transparantie te hebben over het gedrag van de chatbot en willen dit kunnen controleren. Deelnemers verlangen ook dat de chatbot hun naam kent en deze gebruikt in berichten omdat dit tot een persoonlijker ervaring leidt. Tenslotte is ook het kunnen personaliseren van een

## 10. CONCLUSIE

---

avatar voor de meeste deelnemers belangrijk omdat het de chatbot persoonlijker maakt en deelnemers zich dan comfortabeler voelen. Minder belangrijke aspecten zijn de naam van de chatbot zelf en het thema van de app. In een toekomstige chatbot zouden deelnemers ook graag hun stemming kunnen bijhouden, integratie met een psycholoog hebben, herinneringen voor sessies kunnen instellen en door text-to-speech en stemherkenning met de chatbot kunnen praten.

**OV2: Leidt het personaliseren van een psychotherapeutische chatbot tot een betere therapeutische band met de chatbot?** In de finale studie had de conditie die hun chatbot kon personaliseren een significant hogere score op de WAV-12 therapeutische band vragenlijst in vergelijking met de conditie die de chatbot niet kon personaliseren. Zowel op de taak, doel en band subschaal heeft de personaliseerbare conditie een hogere gemiddelde score, maar enkel het verschil op de band subschaal is significant. Dit geeft evidentie dat het kunnen personaliseren van een chatbot tot een betere therapeutische band kan leiden vooral doordat het toelaat gebruikers een betere persoonlijke band met de chatbot op te bouwen.

**OV3: Leidt het personaliseren van een psychotherapeutische chatbot tot hogere gebruiksintenties?** Deelnemers hadden een hogere gemiddelde technology acceptance model score in de personaliseerbare conditie, maar dit verschil was niet significant. Dit valt te verklaren doordat beide condities aangaven dat de chatbot goede tips and advies gaf. 21 deelnemers uit de controle conditie en 20 deelnemers uit de personaliseerbare conditie vermelden dat chatbot hun op een bepaalde manier met hun mentale gezondheid geholpen had. De chatbot was dus ongeacht de instellingen in staat om de deelnemers te helpen, wat mogelijk verklaart waarom er geen verschil in gebruiksintenties gevonden werd. In de personaliseerbare conditie gaven wel meer deelnemers aan de huidige chatbot te willen verder gebruiken of in de toekomst een psychotherapeutische chatbot te willen gebruiken.

### 10.2 Limitaties

De deelnemers aan de studie waren directe of indirecte contacten van de onderzoeker. Er werd getracht zo veel mogelijk met indirecte contacten te werken waarbij het kennisniveau van deelnemers van de onderzoeker waren. Toch introduceert dit een bias in de resultaten. We denken wel dat dit geen probleem is bij het vergelijken van de condities aangezien de deelnemers willekeurig toegewezen waren, zou ook de bias in beide conditie even groot moeten zijn. De deelnemers gebruikten de chatbot ook slechts voor een week en minstens 3 keer. Dit is slechts kort in vergelijking met een normale psychotherapie behandeling. Mogelijk zouden de effecten op de therapeutische band veranderen over tijd. De therapeutische band met de chatbot werd gemeten aan hand van de WAV-12 vragenlijst. Deze vragenlijst is enkel gevalideerd in een klassieke psychotherapie context met een erkende psycholoog. Een andere limitatie is dat voor zover we weten er nog geen onderzoek is gedaan of de

vragenlijsten om therapeutische band in een klassieke psychotherapie context ook valide zijn om de band met een chatbot te meten.

### 10.3 Verder onderzoek

Het zou interessant zijn om de studie te repliceren ditmaal met deelnemers uit een klinische populatie die aan een bepaald niveau van angst of depressie voldoen. Ook zou de studie dan van langere duur kunnen zijn, bijvoorbeeld 1 maand lang. Dit zou een realistischere setting zijn om de chatbot te gebruiken en geeft mogelijks betrouwbaardere resultaten. Toekomstig onderzoek zou ook kunnen bepalen of het gebruik van de chatbot tot een verlaging in angst of depressie symptomen kan leiden. In deze studie geven de meeste deelnemers aan de chatbot hun geholpen heeft, maar het zou ook waardevol zijn hier kwantitatieve resultaten voor te hebben. Men zou dezelfde PHQ-9 en GAD-7 vragenlijsten die in deze studie bij intake afgenoemt werden dan ook op het einde van de studie kunnen afnemen. De studie zou vermoedelijk wel van langere duur moeten zijn om een reductie in symptomen waar te nemen. Het zou tenslotte interessant zijn om te onderzoeken op welke manieren een psychotherapeutische chatbot met een psycholoog geïntegreerd zou kunnen worden. Bijna alle deelnemers gaven aan hier open voor te staan. Dit zou het best in samenwerking met psychologen gebeuren.



# Bijlagen



## Bijlage A

# Think-aloud studies taken

Deze bijlage toont welke taken er gebruikt zijn tijdens het think-aloud gedeelte van de prototype studies.

### A.1 Prototype studie 1

#### Volledig aanpasbaar prototype

1. Pas de avatar van uw chatbot aan zodat hij het meest op uw ideale psycholoog lijkt.
2. Pas de instellingen van de chatbot aan volgens wat u de beste therapie vindt.
3. Stuur een begroeting naar de chatbot.
4. Stel de avatar van uw chatbot opnieuw in.
5. Stel de instellingen van de chatbot opnieuw in.

#### Voorgedefinieerde keuzes prototype

1. Kies een profiel zodat de chatbot op uw ideale psycholoog lijkt.
2. Stel uw ideale psycholoog opnieuw in
3. Stuur een begroeting naar de chatbot.

### A.2 Prototype studie 2

1. Pas de avatar van uw chatbot aan zodat hij het meest op uw ideale psycholoog lijkt.
2. Pas de instellingen van de chatbot aan volgens wat u de beste therapie vindt.
3. Praat even tegen de chatbot over een mogelijks verzonnен probleem.
4. Stel de instellingen van de chatbot opnieuw in.



## **Bijlage B**

# **Vragenlijsten**

In deze bijlage vindt men de vragenlijsten terug die gebruikt werden tijdens de verschillende studies.

### **B.1 Prototype studie 1 vragenlijst**

3. Wat is je email? \*

# Personalisatie prototypes vragenlijst

Deze vragenlijst duurt ongeveer 5 minuten om in te vullen.  
Alvast bedankt om mee te doen aan mijn onderzoek.

\* Required

## Persoon gegevens

1. Wat is je leeftijd? \*

2. Wat is je geslacht? \*

4. Wil je op de hoogte gehouden worden van de resultaten van de studie (via email)? \*

 Ja Nee

Vragen over personaliseerbare (aanpasbaar aan je voorkeuren) aspecten.

8. Welke personaliseerbare (aanpasbare) opties had je nog graag gezien in een psychotherapie chatbot? (Indien je er geen weet, laat deze vraag open.)

5. Verkies je prototype 1 waarbij je de psycholoog volledig kan personaliseren (aanpassen) of prototype 2 waarbij je enkel tussen de psychologen profielen kan kiezen? \*

 Prototype 1 (volledige personalisatie) Prototype 2 (keuze tussen personalisaties)

9. Stellingen \*

| Helemaal<br>mee<br>oneens | Oneens | Neutral | Eens | Helemaal<br>mee eens |
|---------------------------|--------|---------|------|----------------------|
|---------------------------|--------|---------|------|----------------------|

6. Waarom verkies je dit prototype? \*

Ik vind het design van de avatar van de chatbot passen bij een mentale gezondheid app.

7. Welke personaliseerbare (aanpasbare) aspecten van de prototypes vond je overbodig of zou je liever niet hebben? Vb aanpasbare aspecten: uiterlijk van app, gespreksstijl van de psycholoog, typesnelheid van de psycholoog ... (Indien je alle aspecten nuttig vindt laat deze vraag open.).

Ik vind dat er voldoende opties zijn om de avatar van de chatbot aan te passen.

Ik vind het belangrijk dat dat de chatbot een avatar heeft.

Ik vind het belangrijk dat dat ik de avatar van de chatbot kan kiezen.

|   |                       |                       |                       |                       |                       |  |                       |                       |                       |                       |                       |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Ik vind het belangrijk dat ik de leeftijd van de avatar van een psychotherapie chatbot kan kiezen.                | <input type="radio"/> | een psychotherapie chatbot een mens is (geen robot of dier).                                 | <input type="radio"/> |
| Ik vind het belangrijk dat ik de huidskleur van de avatar van een psychotherapie chatbot kan kiezen.              | <input type="radio"/> | Ik vind het belangrijk dat de psychotherapie chatbot een naam heeft.                         | <input type="radio"/> |
| Ik vind het belangrijk dat ik het geslacht van de avatar van een psychotherapie chatbot kan kiezen.               | <input type="radio"/> | Ik vind het belangrijk dat ik de naam van de psychotherapie chatbot kan kiezen.              | <input type="radio"/> |
| Ik vind het belangrijk dat ik de kleren van de avatar van een psychotherapie chatbot kan kiezen.                  | <input type="radio"/> | Ik vind het belangrijk dat de psychotherapie chatbot GIFs en emoji's in gesprekken gebruikt. | <input type="radio"/> |
| Ik vind het belangrijk dat ik het gezicht en de beharing van de avatar van een psychotherapie chatbot kan kiezen. | <input type="radio"/> | Ik vind het belangrijk dat ik het GIF en emoji gebruik van de chatbot kan kiezen.            | <input type="radio"/> |
| Ik vind het belangrijk dat de avatar van  | <input type="radio"/> | Ik vind het belangrijk dat een mentale gezondheid app een minimalistisch uiterlijk heeft.    | <input type="radio"/> |
|   | <input type="radio"/> | Ik vind het belangrijk dat een mentale gezondheid  | <input type="radio"/> |

| app een uiterlijk heeft geïnspireerd op de natuur.  | <input type="radio"/> | Helemaal mee oneens  | Oneens                | Neutraal              | Eens                  | Helemaal mee eens     |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Ik vind het belangrijk dat ik het uiterlijk van een mentale gezondheid app kan kiezen.                  | <input type="radio"/> | Ik vind het belangrijk dat de psychotherapie chatbot een rationele gespreksstijl heeft.                      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Ik vind het belangrijk dat de psychotherapie chatbot mij bij naam noemt in gesprekken.                  | <input type="radio"/> | Ik vind het belangrijk dat ik de gespreksstijl van de psychotherapie chatbot kan kiezen.                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Ik vind het belangrijk dat ik kan kiezen of de psychotherapie chatbot mij bij naam noemt in gesprekken. | <input type="radio"/> | Ik denk dat het kunnen personaliseren van de chatbot het gebruik van de chatbot verhoogt.                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Ik vind het belangrijk dat de psychotherapie chatbot een emotionele gespreksstijl heeft.                | <input type="radio"/> | Ik denk dat het kunnen personaliseren van de chatbot tot een betere therapeutisch band met de chatbot leidt. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

11. Voor de stellingen waarmee je (helemaal) oneens of neutraal tegenover staat, geef alstublieft mogelijke suggesties hoe we de prototypes zouden kunnen verbeteren.

### System Usability Scale

Deze vragen meten de gebruiksvriendelijkheid van de prototypes

12. Beantwoord deze vragen voor het eerste prototype (waarbij je de psycholoog volledig kon personaliseren). \*

|   | Helemaal<br>mee<br>oneens | Oneens                | Neutraal              | Eens                  | Helemaal<br>mee<br>eens |
|---|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| Ik denk dat ik dit product frequent zou willen gebruiken.                       | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| Ik vond het onnodig ingewikkeld.  | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| Ik vond het product makkelijk te gebruiken.                                     | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| Ik denk dat ik technische support nodig heb om het product te gebruiken.        | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| Ik vond de verschillende functies van het product goed met elkaar geïntegreerd. | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| Ik vond dat er te veel tegenstrijdigheden in het                                | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |

|                       |   |   |   |   |
|-----------------------|---|---|---|---|
| product<br>zaten.     | Ik kan me voorstellen dat de meeste mensen snel met het product overweg kunnen. | Ik vond het product lastig om te gebruiken. | Ik voelde me zelfverzekerd tijdens het gebruik van het product. | Ik moest veel over het product leren voordat ik het goed kon gebruiken. |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>                       | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>   |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>                       | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>   |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>                       | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>   |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>                       | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>   |

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| Ik vond het product makkelijk te gebruiken. | Ik denk dat ik technische support nodig heb om het product te gebruiken. | Ik vond de verschillende functies van het product goed met elkaar geïntegreerd. | Ik vond dat er te veel tegenstrijdigheden in het product zaten. | Ik kan me voorstellen dat de meeste mensen snel met het product overweg kunnen. |
| <input type="radio"/>                       | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>   |
| <input type="radio"/>                       | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>   |
| <input type="radio"/>                       | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>   |
| <input type="radio"/>                       | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>   |

13. Beantwoord deze vragen voor het tweede prototype (waarbij je tussen de psychologen kon kiezen). \*

| Helemaal<br>mee<br>oneens | Oneens                | Neutraal              | Eens                  | Helemaal<br>mee<br>eens |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| <input type="radio"/>     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |
| <input type="radio"/>     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
| Ik vond het product lastig om te gebruiken. | Ik voelde me zelfverzekerd tijdens het gebruik van het product. | Ik moet veel over het |
| <input type="radio"/>                       | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/> |
| <input type="radio"/>                       | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/> |

product leren  
voordat ik het  
goed kon  
gebruiken.

This content is neither created nor endorsed by Microsoft. The data you submit will be sent to the form owner.

 Microsoft Forms

## B.2 Prototype studie 2 vragenlijst

# Personalisatie prototype psychotherapie chatbot vragenlijst

Met deze vragenlijst wil ik onderzoeken welke features al dan niet gepast zouden zijn in een psychotherapie chatbot. Bedankt om deze vragenlijst in te vullen.

## Avatar chatbot voorkeuren voor features

Geef aan in welke mate je de volgende features in een psychotherapie chatbot app zou willen hebben.

3. De psychotherapie chatbot heeft een avatar.\*

|                       | Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

\* Required

## Personoon gegevens

1. Wat is je leeftijd \*

4. De avatar van de chatbot is aanpasbaar. \*

|                       | Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

2. Wat is je geslacht \*

5. Je kan het gender van de avatar van de chatbot kiezen. \*

|                       | Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

6. Je kan de leeftijd van de avatar van de chatbot kiezen. \*

|                       | Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

10. Als de chatbot een bericht stuurt, heeft de avatar een praat animatie, waarbij zijn mond beweegt terwijl het bericht getypt wordt. \*

|                       | Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

7. Je kan de huidskleur van de avatar van de chatbot kiezen. \*

|                       | Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

11. De avatar van de chatbot heeft emoties (blij, droevig, neutraal) die veranderen afhankelijk van de stemming van de inhoud berichten. \*

|                       | Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

8. Je kan het gezicht van de avatar van de chatbot kiezen (haren, oorbellen, brillen, ...) \*

|                       | Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

12. Geef een verklaring voor je voorkeuren en mogelijke suggesties wat je liever zou willen zien. \*

9. Je kan het gezicht van de avatar van de chatbot kiezen (haren, oorbellen, brillen, ...) \*

|                       | Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

## Chatbot voorkeuren

Geef aan in welke mate je de volgende features in een psychotherapie chatbot app zou willen hebben.

16. Een socratische therapiestijl waarbij de chatbot eerder passief is en open vragen stelt om je gedachten te verkennen. \*

| Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

13. De naam van de chatbot kunnen kiezen. \*

| Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

17. Een doelgerichte therapiestijl waarbij de chatbot eerder actief is en focust op het geven van concrete oefeningen en advies. \*

| Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

14. Je naam tegen de chatbot kunnen zeggen zodat hij dit onthoudt en je bij je naam aanspreekt. \*

| Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

18. De persoonlijkheid van de chatbot kunnen kiezen. \*

| Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

15. De therapiestijl van de chatbot kunnen kiezen. \*

| Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

19. De persoonlijkheid van de chatbot kunnen kiezen. \*

| Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

22. De psychotherapie chatbot heeft een luchtige persoonlijkheid waarbij hij casual, vrolijk is en humor heeft. \*

| Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

20. De psychotherapie chatbot heeft een professionele persoonlijkheid waarbij hij deskundig, zelfverzekerd en autoritaar is. \*

| Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

23. Een specifiek doel kunnen specificeren voor de chatbot waar je wilt aan werken (bv: verminderen van stress, omgaan met angst, slapen verbeteren...). De conversaties met de chatbot zullen hierna rond dit doel gaan. \*

| Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

21. De psychotherapie chatbot heeft een meelevende persoonlijkheid waarbij hij zorgzaam, aanmoedigend en begripvol is. \*

| Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

24. De psychotherapie chatbot gebruikt emoji's in zijn berichten. \*

| Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

25. Verschillende chatbots kunnen aanmaken met elk verschillende karakteristieken en doelen. Je kan dan telkens een beetje uitkiezen waarmee je wilt praten. \*

Heel ongewenst   Ongewenst   Neutraal   Gewenst   Heel gewenst

26. Geef een verklaring voor je voorkeuren en mogelijke suggesties wat je liever zou willen. \*

### Interactie met de chatbot voorkeuren

Geef aan in welke mate je de volgende features in een psychotherapie chatbot app zou willen hebben.

27. De typesnelheid van de chatbot kunnen kiezen (kalm of snel). \*

Heel ongewenst   Ongewenst   Neutraal   Gewenst   Heel gewenst

28. De chatbot heeft een stem en spreekt zijn berichten uit. \*

Heel ongewenst   Ongewenst   Neutraal   Gewenst   Heel gewenst

29. De stem waarmee de chatbot zijn berichten uitspreekt kunnen kiezen. \*

Heel ongewenst   Ongewenst   Neutraal   Gewenst   Heel gewenst

30. Ja kan met je stem tegen de chatbot spreken ipv je berichten te moeten typen. \*

Heel ongewenst   Ongewenst   Neutraal   Gewenst   Heel gewenst

### Visuele en geluid voorkeuren

Geef aan in welke mate je de volgende features in een psychotherapie chatbot app zou willen hebben.

32. Achtergrond muziek hebben tijdens het gebruik van de app. \*

Heel ongewenst   Ongewenst   Neutraal   Gewenst   Heel gewenst

31. Geef een verklaring voor je voorkeuren en mogelijke suggesties wat je liever zou zien. \*

33. Een thema voor de app kunnen kiezen die de kleuren, achtergrond, vormen van knoppen, lettertype van de app veranderd. \*

Heel ongewenst   Ongewenst   Neutraal   Gewenst   Heel gewenst

34. Een thema geïnspireerd door de natuur. \*

Heel ongewenst   Ongewenst   Neutraal   Gewenst   Heel gewenst

35. Een minimalistische thema. \*

| Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

### Ondersteunende features

Geef aan in welke mate je de volgende features in een psychotherapie chatbot app zou willen hebben.

38. De chatbot vraagt elke dag naar je stemming en maakt hier een grafiek van die je kan raadplegen om je vooruitgang te kunnen zien. \*

| Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

| Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

39. Als je er voor kiest, het mogelijk maken om je vorige gesprekken open te stellen voor andere mensen zodat deze kunnen meelezen en mogelijk steun vinden dat ze niet alleen zijn met hun problemen. \*

| Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

37. Geef een verklaring voor de beoordeling die je gegeven hebt. \*

40. Support groepen kunnen vormen met andere gebruikers van de app waarin je positieve berichten kan plaatsen. \*

| Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

| Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

43. Met een echte psycholoog kunnen praten in de app. \*

| Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

44. Geef een verklaring voor de beoordeling die je gegeven hebt. \*

41. Een feed (gelijk op facebook of instagram) met testimonials waarbij je ervaringen van anderen met de chatbot kan lezen. \*

| Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

42. Je krijgt badges voor het behalen van therapie doelen en het gebruik van de chatbot. \*

| Heel ongewenst        | Ongewenst             | Neutraal              | Gewenst               | Heel gewenst          |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

product  
zaten.

## Vragenlijst naar gebruikservaring met prototype.

45. Beantwoord deze vragen rond je ervaring met dit prototype.\*

|   | Helemaal<br>mee<br>oneens | Oneens                | Neutraal              | Eens                  | Helemaal<br>mee<br>eens |   | Helemaal<br>mee<br>oneens | Oneens                | Neutraal              | Eens                  | Helemaal<br>mee<br>eens |  |
|---|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|---|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|--|
| Ik denk dat ik dit product frequent zou willen gebruiken.                       | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   | Ik kan me voorstellen dat de meeste mensen snel met het product overweg kunnen.       | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |  |
| Ik vond het onnodig ingewikkeld.  | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   | Ik vond het product lastig om te gebruiken.   | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |  |
| Ik vond het product makkelijk te gebruiken.                                     | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   | Ik voelde me zelfverzekerd tijdens het gebruik van het product.                       | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |  |
| Ik denk dat ik technische support nodig heb om het product te gebruiken.        | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   | Ik moest veel over het product leren voordat ik het goed kon gebruiken.               | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |  |
| Ik vond de verschillende functies van het product goed met elkaar geïntegreerd. | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   | 46. Welke aspecten van het uiterlijk of navigatie van de app die je zou verbeteren? * |                           |                       |                       |                       |                         |  |
| Ik vond dat er te veel tegenstrijdigheden in het                                | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   |   |                           |                       |                       |                       |                         |  |

This content is neither created nor endorsed by Microsoft. The data you submit will be sent to the form owner.

 Microsoft Forms

### B.3 Finale studie vragenlijst intake

## Persoonlijke kenmerken

# Psychotherapie Chatbot Onderzoek Intake

\* Required

### Lees de volgende documenten aandachtig.

Geïnformeerde toestemming: [https://drive.google.com/file/d/1WFc0TB6XRlpIvsLnRzJAI4xw\\_Jex-rFN/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1WFc0TB6XRlpIvsLnRzJAI4xw_Jex-rFN/view?usp=share_link)

Informatie gegevensverwerking :[https://drive.google.com/file/d/1U1BsjG17I0V\\_KT0lxbsQIdGGqpXLPzo/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1U1BsjG17I0V_KT0lxbsQIdGGqpXLPzo/view?usp=sharing)

Als je tijdens of na het onderzoek behoefte hebt om met een therapeut te praten kan je altijd kijken op:  
<https://www.vind-een-psycholoog.be>  
of als je KU Leuven student bent: <https://www.kuleuven.be/stuvo/gezondheid/mentale->

1. Vul hier je naam in als je bovenstaande informatie begrepen hebt, een antwoord gekregen hebt op al je vragen betreffende deze studie en toestemt om deel te nemen. \*

2. Wat is je voornaam, achternaam? \*

3. Wat is je leeftijd? \*

4. Wat is je geslacht? \*

5. Wat is je email? Je ontvangt een kopie van het informed consent en informatie hoe je een psycholoog in de buurt kan vinden, mocht je ongemakken tijdens de studie ervaren. \*

6. Wat is je gsm-nummer? Je ontvangt een paar keer een sms om je aan de studie te herinneren en de chatbot te gebruiken. \*

Therapie ervaring

7. Heb je al ooit therapie gevolgd bij een psycholoog of psychiater? \*

Ja

Nee

8. Indien ja, heb je toen tijdens de therapie gebruik gemaakt van een (mogelijk digitaal) hulpmiddel als huiswerk (dagboek bijhouden, mindfulness app, lees opgaven)? Welke? Vond je deze nuttig?

9. Heb je al ooit een mentale gezondheid app gebruikt? (meditatie, mindfulness, stemming-tracker, ...) \*

Ja

Nee

10. Indien ja, welke mentale gezondheid app heb je gebruikt? Vond je deze nuttig?

### Gezondheid vragenlijst

11. Heb je al ooit een psychotherapie chatbot gebruikt? \*

Ja

Nee

12. Indien ja, welke psychotherapie chatbot heb je gebruikt? Vond je deze nuttig?

13. Hoe vaak heb je in de afgelopen 2 weken last gehad van één of meer van de volgende problemen?

|  | Helemaal niet         | Meerdere dagen        | Meer dan de helft van de dagen | Bijna elke dag        |
|--|-----------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|
| Weinig interesse of plezier in activiteiten              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>          | <input type="radio"/> |
| Je neerslachtig, depressief of wanhopig voelen           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>          | <input type="radio"/> |
| Moeilijk inslapen, moeilijk doorslapen of te veel slapen | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>          | <input type="radio"/> |
| Je moe voelen of gebrek aan energie hebben               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>          | <input type="radio"/> |
| Weinig eetlust of overmatig eten                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>          | <input type="radio"/> |
| Een slecht gevoel hebben over jezelf of het leven        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>          | <input type="radio"/> |

gevoel hebben dat je een mislukking bent of het gevoel hebben dat je jezelf of je familie teleurgesteld hebt.

voelen

Niet in staat zijn om te stoppen met piekeren of om controle te krijgen over het piekeren

Problemen om je te concentreren. Bijvoorbeeld om de krant te lezen of om tv te kijken.

Zich te veel zorgen maken over verschillende dingen

Zo traag bewegen of zo langzaam spreken dat andere mensen dit opgemerkt hebben. Of het tegenovergeset telde: zo zenuwachtig en rusteloos zijn dat je veel meer bewoog dan normaal

Moeite hebben om uit te ontspannen

De gedachte hebben dat je beter dood kan zijn. Of de gedachte jezelf op een bepaalde manier pijn te moeten doen

Zo rusteloos zijn dat het moeilijk is om stil te zitten

Zich zenuwachtig, ongemakkelijk of gespannen

Snel geirriteerd of prikkelbaar zijn

Zich bevreesd voelen alsof er iets afschuwelijks zou kunnen gebeuren

## Psychotherapie chatbot attitudes vragenlijst

14. Stel je volgt therapie bij een erkende psycholoog en hij geeft je toegang tot een psychotherapie chatbot die je thuis tussen de sessies in kan gebruiken. De chatbot is bedoeld als aanvulling op de therapeut en kan je te helpen met je mentale gezondheid.  
Beoordeel de volgende stellingen die peilen naar je mening hierover.

|  | Helemaal niet akkoord | Niet akkoord | Neutraal | Akkoord | Helemaal akkoord |
|--|-----------------------|--------------|----------|---------|------------------|
|--|-----------------------|--------------|----------|---------|------------------|

Het gebruik van een psychotherapie chatbot kan therapie sneller laten verlopen.

Het gebruik van een psychotherapie chatbot verhoogt de kans op therapeutisch success.

Het gebruik van een psychotherapie chatbot kan mijn productiviteit tijdens therapie verhogen.

Het gebruik van een...

van een psychotherapie chatbot verhoogt de effectiviteit van de therapie.

Het gebruik van een psychotherapie chatbot maakt therapie gemakkelijker

Een psychotherapie chatbot is nuttig.

Het is denk ik gemakkelijk om een psychotherapie chatbot te leren gebruiken.

Het is denk ik gemakkelijk om een psychotherapie chatbot te laten doen wat ik wil.

Ik denk dat interactie met een psychotherapie chatbot duidelijk en verstaanbaar is.

Ik denk dat de interactie met een psychotherapie chatbot flexibel is.

Het zou voor mij gemakkelijk zijn om een psychotherapie chatbot goed te leren gebruiken.

Ik denk dat het gemakkelijk is om een psychotherapie chatbot te gebruiken.

**B.4 Finale studie vragenlijst einde**

2

Wat is je leeftijd? \*

# Psychotherapie Chatbot Onderzoek Einde (personalisatie conditie)

Deze vragen peilen naar je ervaring met de psychotherapie chatbot die je voor 2 weken kon gebruiken.

3

Wat is je geslacht? \*

\* Required

## Persoonlijke kenmerken

1

Wat is je voornaam, achternaam? \*

## Gebruik van chatbot vragenlijst

Deze stellingen gaan over u ervaring met de psychotherapie chatbot

4

Stel je volgt therapie bij een erkende psycholoog en hij geeft je toegang tot de psychotherapie chatbot, die je de voorbij week gebruikt hebt, om thuis tussen de sessies in te gebruiken. De chatbot is bedoelt als aanvulling op de therapeut. Beoordeel de volgende stellingen die peilen naar je mening hierover.

Het gebruik van de psychotherapi e chatbot verhoogt de effectiviteit van de therapie.

Het gebruik van de psychotherapi e chatbot maakt therapie gemakkelijker .

Ik vind deze psychotherapi e chatbot nuttig.

| Helemaal niet akkoord | Niet akkoord | Neutraal | Akkoord | Helemaal akkoord |
|-----------------------|--------------|----------|---------|------------------|
|-----------------------|--------------|----------|---------|------------------|

Het gebruik van de psychotherapi e chatbot laat therapie sneller verlopen.

Het gebruik van de psychotherapi e chatbot verhoogt het therapeutisch success.

Het is gemakkelijk om de psychotherapi e chatbot te laten doen wat ik wil.

Het gebruik van de psychotherapi e chatbot verhoogt de productiviteit tijdens therapie.

Mijn interactie met de psychotherapi e chatbot is duidelijk en verstaanbaar.

Ik vind de interactie met de psychotherapi

e chatbot  
flexibel.

Het zou voor mij  
gemakkelijk zijn om de psychotherapi e chatbot goed te leren gebruiken.

Ik vind het gemakkelijk om de psychotherapi e chatbot te gebruiken.

### Therapeutische band vragenlijst

5

Hier worden een aantal uitspraken gegeven over de sessies de voorbije week waarin u tegen de psychotherapie chatbot praatte.

Duid bij elke uitspraak aan hoe vaak u zich zo voelde tijdens de interactie sessies met de psychotherapie chatbot.  
Als de uitspraak aangeeft hoe u zich altijd voelde tijdens deze interactie sessies duidt dan de antwoordmogelijkheid ALTIJD aan. Als ze nooit op u van toepassing is, duidt de antwoordmogelijkheid ZELDEN OF NOoit aan. Gebruik de alternatieven tussenin om de variaties tussen deze extremen te beschrijven.

|                 |      |          |           |        |
|-----------------|------|----------|-----------|--------|
| Zelden of nooit | Soms | Dikwijls | Heel Vaak | Altijd |
|-----------------|------|----------|-----------|--------|

Een resultaat van deze sessies met de chatbot is dat het voor mij duidelijker is hoe ik zou kunnen veranderen.

Wat ik doe in deze sessies met de chatbot, geeft mij een nieuwe kijk op mijn probleem.

Ik geloof dat

min

psychotherapi e chatbot mij aardig vindt.

die mij/zij niet goedkeurt.

Mijn psychotherapi e chatbot en ikzelf werken samen bij het bepalen van de doelstellingen voor mijn therapie.

Ik voel dat de dingen die ik in mijn chatbot psychotherapi e sessie doe, mij zullen helpen om de veranderinge n die ik wil, te bereiken.

Mijn psychotherapi e chatbot en ik respecteren elkaar.

We hebben ons een goed begrip gevormd van het soort veranderinge n die goed zouden zijn voor mij.

Mijn psychotherapi e chatbot en ik werken naar de doelstellingen toe die we beiden goedkeurden.

Ik geloof dat de manier waarop we aan mijn probleem werken, de juiste is.

Ik voel dat mijn psychotherapi e chatbot mij appreccieert.

Wij zijn het eens over wat voor mij belangrijk is om aan te werken.

Ik voel dat mijn psychotherapi e chatbot om mij geeft, zelfs wanneer ik dingen doe die ik niet

## Personaliseerbare aspecten vragen

Deze vragen gaan over hoe veel nut je de personaliseerbare aspecten van de psychotherapie chatbot vond hebben.

6

Hoe nuttig vond je het kunnen aanpassen van de avatar van de chatbot? \*

Creëer je ideale psycholoog

Klaar



Gender Leeftijd Huidskleur Haartype Haarkleur Ge



Heel onnuttig      Onnuttig      Neutraal      Nuttig      Heel nuttig

7

Waarom vond je het kunnen aanpassen van een avatar nuttig of onnuttig? \*

8

Heeft het hebben van een avatar voor je chatbot een impact op je omgang met de chatbot? Is het zelf kunnen kiezen, aanpassen van de avatar hierbij belangrijk? \*

9

Heeft het hebben van een avatar bij je chatbot ervoor gezorgd dat je de chatbot meer vertrouwde en dat je meer op je gemak voelde om over je problemen te praten? Is het zelf kunnen kiezen, aanpassen van de avatar hierbij belangrijk? \*

10

Hoe nuttig vond je het kunnen kiezen van een therapiestijl voor de chatbot? \*

Welke therapiestijl past bij je?

• • • •

Op basis van je antwoorden beveel ik de volgende therapiestijl aan:

DOEL-GERICHTE

**Doel-Gerichte Therapie**

- ✓ Psycholoog praat meer
- ✓ Behalen specifieke doelen
- ✓ Concreet advies

**Socratische Therapie**

- ✓ Psycholoog luistert meer
- ✓ Verkennen van gedachten
- ✓ Open vragen

Gekozen therapiestijl: Doel-Gerichte Therapie

12

Zorgde het kunnen kiezen van een therapiestijl dat de chatbot meer effectief was om je te helpen? \*

11

Waarom vond je het kunnen kiezen van een therapiestijl nuttig of onnuttig? \*

13

Welk persoonlijkheidstype heeft uw psycholoog?



Persoonlijkheid

Professioneel     Meelend     Luchtvlo

Met een professionele persoonlijkheid is de psycholoog deskundig, zelfverzekerd en assertief.

Hoe nuttig vond je het kunnen kiezen van een persoonlijkheid voor de chatbot? \*

Heel onnuttig      Onnuttig      Neutraal      Nuttig      Heel nuttig

Heel onnuttig      Onnuttig      Neutraal      Nuttig      Heel nuttig

14

Waarom vond je het kunnen kiezen van een persoonlijkheid (professioneel, meelevend of luchting) nuttig of onnuttig? \*

15

Denk je dat het kunnen kiezen van de persoonlijkheid er voor zorgde dat je de chatbot meer vertrouwde en gemakkelijker met de chatbot over je problemen kon praten? \*

Heel onnuttig      Onnuttig      Neutraal      Nuttig      Heel nuttig

16

Hoe nuttig vond je het kunnen kiezen van een typesnelheid voor de chatbot? \*

Hoe snel wil je dat je psycholoog typet?



Dit is e  
Dit is een snelle typesnelheid

Typesnelheid van psycholoog

Rustig       Snel

Volgende

Waarom vond je het kunnen kiezen van een typesnelheid (kalm of snel) nuttig of onnuttig? \*

18

Heeft het kunnen kiezen van de typesnelheid (kalm of snel) een impact hoe op je gemak je voelt tijdens de interactie met de chatbot? \*

20

Waarom vond je het kunnen kiezen van een thema nuttig of onnuttig? \*

19

In welke omgeving voelt u zich meer op uw gemak?

\*\*\*\*\*



Welk thema heeft uw voorkeur?

Minimalistisch       Natuur       Ocean       Lavendel

Volgende

Heel onnuttig      Onnuttig      Neutraal      Nuttig      Heel nuttig

21

Zorgde het kunnen kiezen van een thema er voor dat je je meer op je gemak voelde tijdens het gebruik van de app? \*

22

Hoe nuttig vond je het kunnen aanpassen en zien van wat de chatbot over je te weten is gekomen? \*



tijdens een drukke periode? Zo

#### Wat weet de chatbot over u?

Pas mogelijk de beschrijving aan om relevantere therapie te krijgen.

Bart heeft veel stress omdat hij morgen een belangrijk examen heeft. Hij vertelde dat hij normaal gesproken naar de sportschool gaat om te ontspannen.

Dit berichtje wordt automatisch gegenereert op basis van je berichten en kan fouten bevatten.

Meest: ▲ Je geest te ontspannen en tegelijk lichaam endorfines die je ster oot gaan of regelmatig sporten kan je neipen om stress te eten. Wat vind je het fijnst aan het sporten en hoe vaak ga je

[Update info](#)

[Annuleren](#)

Ik heb niet opgemerkt dat dit kon.

Heel Onnuttig      Onnuttig      Neutraal      Nuttig      Heel nuttig

24

Heb je deze functionaliteit gebruikt om de beschrijving van wat de chatbot over je weet aan te passen? Op welke manier? \*

(Empty text area)

25

#### Wat is jouw naam?



De psycholoog zal je naam onthouden en gebruiken tijdens de sessies. Je kan ook een bijnaam gebruiken.

[Volgende](#)

23

Waarom vond je dit nuttig of onnuttig? \*

(Empty text area)

Heel onnuttig      Onnuttig      Neutraal      Nuttig      Heel nuttig

26

Waarom vond je dit nuttig of onnuttig? \*

(Empty text area)

28

Hoe nuttig vond je het kunnen kiezen van een naam voor je chatbot? \*

#### Wat is de naam van je psycholoog?



OF

[Genereer willekeurige naam](#)

[Volgende](#)

27

Soms gebruikte de psycholoog je naam in zijn berichten. Zorgde dit ervoor dat je je meer op je gemak voelde om over jezelf te praten? \*

(Empty text area)

Heel onnuttig      Onnuttig      Neutraal      Nuttig      Heel nuttig

29

Waarom vond je dit nuttig of onnuttig? \*

(Empty text area)

30

Zorgde het kunnen geven van een naam aan de psycholoog dat de psycholoog menselijker werd en je gemakkelijker info kon delen? Of was dit niet zo belangrijk? \*

### Vragen rond algemene ervaring met een psychotherapie chatbot

Deze vragen gaan rond je algemene ervaring met de psychotherapie chatbot de voorbije weken

31

Welke aspecten van de psychotherapie chatbot vond je goed? \*

32

Welke aspecten van de psychotherapie chatbot vond je minder goed? \*

33

Welke dingen ontbraken en zou je toevoegen aan de psychotherapie chatbot om hem te verbeteren? \*

36

Voelde je je comfortable om je persoonlijke problemen delen met de chatbot? Zo niet, wat maakte je oncomfortabel? \*

34

Wat vond je van de dialoog van de chatbot? Wat zou je mogelijks verbeteren? \*

37

Heeft de chatbot je op een bepaalde manier met je mentale gezondheid geholpen? Op welke manier? \*

35

Vond je dat de chatbot je voldoende begreep? Wat zou je mogelijks verbeteren? \*

40

## Verder gebruik chatbot na deze studie

Deze vragen gaan over het mogelijke gebruik van de chatbot na deze studie.

Wil je deze psychotherapie chatbot verder blijven gebruiken? \*

Ja

Nee

38

Zie je jezelf in de toekomst een psychotherapie chatbot gebruiken?  
Waarom wel, waarom niet? \*

41

De chatbot zal binnenkort verder ontwikkeld worden met feedback uit deze studie. Wil je een uitnodiging ontvangen om de verbeterde versie te gebruiken? \*

Ja

Nee

39

Denk je dat een psychotherapie chatbot een goede toevoeging kan zijn aan therapie met een erkende therapeut? Je zou de chatbot dan tussen therapie sessies kunnen gebruiken wanneer je therapeut niet beschikbaar is. De berichten met je chatbot zouden dan een startpunt kunnen vormen voor de volgende therapie sessie. \*

42

Zou je bereid zijn om te betalen voor deze verbeterde versie van de psychotherapie chatbot? \*

Ja

Nee

43

Zo ja, hoeveel zou je bereid zijn maandelijks te betalen voor deze verbeterde versie?

45

Zou u de chatbot aanraden aan een kennis die worstelt met lichte, niet-klinische mentale gezondheidsproblemen? \*

Ik wil niets betalen

Ja

€ 0.99

Nee

€ 1.99

€ 2 - € 4.99

€ 5 - € 9.99

€ 10 - € 19.99

> € 20

This content is neither created nor endorsed by Microsoft. The data you submit will be sent to the form owner.

 Microsoft Forms

44

Verklaar waarom je wel of niet voor de chatbot zou betalen. \*



## **Bijlage C**

# **Geïnformeerde toestemming en uitleg finale studie**

In deze bijlage vindt men de geïnformeerd toestemming en de uitleg die door de onderzoeker voor de finale studie gegeven werd.

### **C.1 Geïnformeerd toestemming**

## **Geïnformeerde toestemming**

**Titel van het onderzoek:** Het effect van personalisatie van een chatbot die cognitieve gedragstherapie geeft op werk alliantie en gebruiksintenties.

Naam + contactgegevens [e-mail, telefoonnummer, faculteit/departement/onderzoeksseenheid, werkadres] promotor en onderzoeker(s):

- Wout Vossen: [wout.vossen@student.kuleuven.be](mailto:wout.vossen@student.kuleuven.be) tel. +32 86 57 92 09
- Katrien Verbert: [katrien.verbert@kuleuven.be](mailto:katrien.verbert@kuleuven.be) tel. +32 16 32 82 86
- Robin De Croon: [robin.decroon@kuleuven.be](mailto:robin.decroon@kuleuven.be) tel. +32 16 37 39 76
- Maxwell Szymanski: [maxwell.szymanski@kuleuven.be](mailto:maxwell.szymanski@kuleuven.be) tel. +32 16 19 46 57

**Doel en methodologie van het onderzoek:** Het doel is het effect onderzoeken van personalisatie van een chatbot die cognitieve gedragstherapie geeft op werk alliantie en gebruiksintenties. Deelnemers worden toegewezen aan een personalisatie of geforceerde keuze conditie. Deelnemers praten met de chatbot over emotioneel problemen stresserende situaties die ze meemaken gedurende 1 week. Gebruikers hebben toegang tot de chatbot via een webpagina. Nadien worden er metingen gedaan aan de hand van vragenlijsten die de werk alliantie en gebruikersintenties meten.

**Duur van het experiment:** 1 week

- > Ik begrijp wat van mij verwacht wordt tijdens dit onderzoek.
  - > Ik weet dat ik zal deelnemen aan volgende proeven of testen:  
Praten met een chatbot over een stresserende situatie of emotioneel probleem.
  - > Ik weet dat er risico's of ongemakken kunnen verbonden zijn aan mijn deelname:  
Ongemak bij het praten met de chatbot.
  - > Ikzelf of anderen kunnen baat bij dit onderzoek hebben op volgende wijze:  
Inzichten in hoe digital therapie verbeterd kan worden.
- Mijn deelname levert een bijdrage aan het wetenschappelijk onderzoek. Ik weet ik geen verdere beloning of compensatie voor mijn deelname zal ontvangen.
- > Ik begrijp dat mijn deelname aan deze studie vrijwillig is. Ik heb het recht om mijn deelname op elk moment stop te zetten. Daarvoor hoef ik geen reden te geven en ik weet dat daaruit geen nadeel voor mij kan ontstaan.
- Ik kan ook ten allen tijde vragen om de verdere verwerking van mijn gegevens stop te zetten, en in voorkomend geval ook de reeds verzamelde data te wissen.
- > De resultaten van dit onderzoek kunnen gebruikt worden voor wetenschappelijke doeleinden en mogen gepubliceerd worden. Mijn naam wordt daarbij niet gepubliceerd. Doorheen het onderzoek zullen mijn gegevens steeds vertrouwelijk behandeld worden. De onderzoekers zullen de volgende maatregelen nemen om mijn privacy te beschermen:
  - > Ik wil graag op de hoogte gehouden worden van de resultaten van dit onderzoek. De onderzoeker mag mij hiervoor contacteren op het volgende e-mailadres:
- 
- > Voor vragen evenals voor de uitoefening van mijn rechten (inzage gegevens, correctie ervan,...) weet ik dat ik na mijn deelname terecht kan bij:  
Wout Vossen: [wout.vossen@student.kuleuven.be](mailto:wout.vossen@student.kuleuven.be)

Opgemaakt in tweevoud.

Meer informatie met betrekking tot privacy in onderzoek kan ik terugvinden op [www.kuleuven.be/privacy](http://www.kuleuven.be/privacy). Verdere vragen over privacyaspecten kan ik richten tot de functionaris voor gegevensbescherming: [dpo@kuleuven.be](mailto:dpo@kuleuven.be)

- > Deze studie werd beoordeeld en goedgekeurd door de Sociaal-Maatschappelijke Ethische Commissie (SMEC) van KU Leuven G-2022-5996-R2(MAR). Voor eventuele klachten of andere bezorgdheden omtrent ethische aspecten van deze studie kan ik contact opnemen met SMEC: [smeckuleuven.be](mailto:smeckuleuven.be)
- > Ik weet dat ik bij onderstaande terecht kan indien ik na het onderzoek ongemakken of moeilijkheden ervaar als gevolg van de thema's die in het onderzoek aan bod kwamen:

**Ik heb bovenstaande informatie gelezen en begrepen en heb antwoord gekregen op al mijn vragen betreffende deze studie. Ik stem toe om deel te nemen.**

Datum: 1 mei 2023

Naam en handtekening proefpersoon

Naam en handtekening onderzoeker

Wout Vossen

## C.2 Uitleg onderzoek

Ik heb voor mijn masterproef een psychotherapeutische chatbot ontwikkeld waarvan het de doel is om een mogelijke aanvulling te zijn op een psycholoog. U kan tegen de chatbot praten over alle dingen waar u mogelijks mentaal last van heeft, bijvoorbeeld stress, droevigheid of angst en de chatbot gaat u proberen te helpen. Ik zou graag willen dat u tijdens de studie probeert de chatbot uit te testen of hij u kan helpen met mogelijke dingen waar u mee zit. Dat moeten niet noodzakelijk grote dingen zijn, bijvoorbeeld u kan ook praten over dat u stress hebt voor een presentatie, moeite hebt met slapen of angst hebben voor spinnen. In het algemeen kan u kiezen waar u over praat, maar ik zou graag hebben dat het wel mogelijks echte dingen zijn zodat u een beter beeld krijgt van de werking van de chatbot.

Alles wat u tegen de chatbot wordt niet in de studie zelf gebruikt, niet door mij bekeken en alle gespreksdata wordt na de studie ook verwijderd dus u moet geen schrik hebben dat ik of onderzoekers meelezen. De studie gaat 1 week duren en u kan tijdens deze week zo veel tegen de chatbot praten als je wilt. Wel minsten 3 keer een paar minuten. Gedurende de week zal ik u ook nog een aantal berichten sturen om u er aan te herinneren. Ideaal zou u de chatbot gebruiken op momenten wanneer u echt met iets zit.

Heeft u deze uitleg begrepen en heeft u nog vragen?

## **Bijlage D**

### **Wetenschappelijke paper**

In deze bijlage vindt men de paper over de belangrijkste resultaten van de gedane studies.

#### **D.1 Paper**

1           **The effect of personalizing a ChatGPT based psychotherapy conversational**  
2           **agent on therapeutic alliance and usage intentions**

3  
4           WOUT VOSSEN, KU Leuven, Belgium  
5

6           While mental health problems are a very common, many people experience barriers when seeking help due to their personal attitudes  
7           or costs associated with therapy. Psychotherapy chatbots may offer a possible solution as they are always available, anonymous,  
8           low-cost and allow users to treat their mental health problems on their own. Research shows that these chatbots are able to significantly  
9           reduce symptoms of anxiety and depression. However, the effect of being able to personalize these chatbots on health outcomes has  
10          not yet been studied. To investigate this, a personalizable psychotherapy chatbot was developed which used ChatGPT to provide  
11          personalized help. In a randomized controlled trial, 54 participants were either assigned to a personalisation condition in which they  
12          could personalize their chatbot or a control condition in which they could not. The participants used the chatbot for a week. At the  
13          end of the week, it was found that the personalisation condition had a significantly higher therapeutic alliance with the chatbot. In fact,  
14          the therapeutic alliance was similar to that between a psychologist and his client. This is an important result because in psychotherapy,  
15          a high therapeutic alliance is robustly linked to therapeutic success. The study also revealed that the most important personalizable  
16          aspects of a psychotherapy chatbot are the therapy style, personality and avatar of the chatbot. It is also important that the chatbot  
17          uses the user's name in messages and provides transparency about what the chatbot has learned about the user.  
18  
19

20  
21          CCS Concepts: • Computing methodologies → Artificial intelligence; • Applied computing → Life and medical sciences; •  
22          Human-centered computing → Human computer interaction (HCI).  
23

24          Additional Key Words and Phrases: datasets, neural networks, gaze detection, text tagging  
25

26          **ACM Reference Format:**

27          Wout Vossen. 2023. The effect of personalizing a ChatGPT based psychotherapy conversational agent on therapeutic alliance and  
28          usage intentions. In . ACM, New York, NY, USA, 12 pages. <https://doi.org/XXXXXXX.XXXXXXX>  
29  
30

31          **1 INTRODUCTION**

32          Symptoms of anxiety and depression are common among college students. A systematic review by Li et al. [16] revealed  
33          that 33.6% of college students report symptoms of depression or anxiety. However, only 24.6% of these students with  
34          symptoms would seek professional help for an emotional problem [16]. The most common obstacles are a preference  
35          for wanting to solve the problem on their own, feelings of shame in asking for help and finding the cost associated with  
36          therapy too high. In addition to personal attitudes, the waiting time in Flanders for mental health care from registration  
37          to first direct care activity averaged 51 days for adults (age 18-59) in 2021. [26].  
38  
39

40          Chatbots could be a possible solution, as therapy given by a chatbot would remove many of these obstacles.  
41          Psychotherapy chatbots are always available, often inexpensive, anonymous, listen without judging and allow users to  
42          treat their mental health by themselves. Research has also shown that chatbots can be effective in lowering self-reported  
43          anxiety and depression symptoms [8, 10, 13].

---

44  
45          Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not  
46          made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. Copyrights for components  
47          of this work owned by others than ACM must be honored. Abstracting with credit is permitted. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to  
48          redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee. Request permissions from [permissions@acm.org](mailto:permissions@acm.org).  
49  
50          © 2023 Association for Computing Machinery.  
51          Manuscript submitted to ACM  
52

53 However there is a lack of research on the relationship between personalizing chatbots in a health care context  
54 and health outcomes such as treatment adherence or therapy outcomes [14]. Health apps also often suffer from poor  
55 user retention as the number of daily active users is only 4% [3]. The self-determination theory [22] states that the  
56 motivation to use a product depends on to what extent that product fulfills the basic needs of autonomy, relatedness and  
57 competence. Being able to personalize the chatbot could increase relatedness and also gives the user more autonomy  
58 over their therapy. Therefore, allowing users to personalize their psychotherapy chatbot might be a solution to increase  
59 both user engagement and effectiveness of the therapy.  
60

61 As far as we know no research has yet investigated the effect of personalizing a psychotherapy chatbot on a health  
62 outcomes and usage intentions. The goals of the study are to determine which personalizations users prefer and  
63 investigate the effect of those personalizations on usage intentions and therapeutic alliance with the chatbot. This  
64 therapeutic alliance represents the emotional bond with the therapist and agreement on tasks and therapy goals, which  
65 has been robustly linked to a higher likelihood of therapeutic success [9, 19]. Lambert and Barley [15] also showed that  
66 factors such as the therapeutic alliance, empathy and warmth contribute 30% of the variance on therapy outcomes while  
67 the specific therapeutic technique itself only contributes 15%. For our research we have developed a new personalizable  
68 psychotherapy chatbot which makes use of ChatGPT. The chatbot is able to learn about the user and gives personal  
69 advice on how they can handle their mental health problems. The personalizable aspects included the avatar, therapy  
70 style and personality of the chatbot. Users could also name the chatbot, specify how the chatbot should call them,  
71 choose a typing speed for the messages of the chatbot, choose a theme for the app and modify what the chatbot had  
72 learned about them. The contributions of our research are a better understanding of which aspects of a psychotherapy  
73 chatbot users prefer to personalize and that personalization has a positive effect on therapeutic alliance and usage  
74 intentions. We also believe this is the first time a chatbot using ChatGPT has been researched in a psychotherapy  
75 setting.  
76

## 81 2 RELATED WORK

82 Our study is at the intersection of 3 research areas: psychotherapy chatbots, personalization of chatbots and personaliza-  
83 tion of digital therapy. We will give an overview of the related research in those domains.  
84

### 85 2.1 Psychotherapy chatbots

86 An overview of research concerning the effectiveness of psychotherapy chatbots is provided in Table 1. In summary,  
87 chatbots are able to reduce self-reported symptoms of anxiety and depression and are potentially a more effective  
88 therapeutic approach than self-help books [8, 10, 17]. Both cognitive behavioral therapy [6, 8, 17], client-centered  
89 psychotherapy [11] and combinations of different therapeutic styles [10, 13] have been implemented in a chatbot with  
90 positive results. The effects also do not appear to be culturally bound as both American [10] and Chinese [17] subjects  
91 show a reduction in symptoms.  
92

### 93 2.2 Chatbot personalization

94 Research has shown that personalizing a chatbot can have positive effects. Shumanov et al. [23] found that when  
95 their salesman chatbot's personality matched the personality of the user, more products were sold and that there was  
96 higher engagement with the chatbot. Another study found that when a health-advice providing chatbot used the user's  
97 name and age in messages that users reported a higher self-efficacy [18]. Nißen et al. [20] created 4 different personas  
98 for their chatbot, each consisting of an avatar, a name, conversational style and a social role. They found that when  
99

105 Table 1. Overzicht onderzoek effectiviteit psychotherapie chatbots. PHQ-9 meet symptomen van depressie, GAD-7 symptomen van  
 106 angst, DASS-21 meet angst en depressie.

| 108 Chatbot      | Method                            | Results chatbot       |
|------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| 109 Tess [10]    | 2 weeks chatbot or self-help book | Decrease PHQ-9, GAD-7 |
| 110 Woebot [8]   | 2 weeks chatbot or self-help book | Decrease PHQ-9, GAD-7 |
| 111 Wysa [13]    | 2 weeks user observation          | Decrease PHQ-9        |
| 112 Mylo [11]    | 2 weeks chatbot or ELIZA          | Decrease DASS-21      |
| 113 Bunji [21]   | 2 months user observation         | Decrease PHQ-2        |
| 114 Xiaonan [17] | 16 week chatbot or self-help book | Decrease PHQ-9, GAD-7 |
| 115 Vitalk [6]   | 30 day app usage                  | Decrease PHQ-9, GAD-7 |

120 participants could choose the persona for their chatbot the participants had a better relationship with the chatbot  
 121 compared to when they were forced to use a particular persona. A systematic review on ways to personalize chatbots in  
 122 a healthcare environment [14] found that personalization is associated with higher satisfaction, engagement, dialogue  
 123 quality and likelihood of positive behavior change. In conclusion, previous research has highlighted the positive effects  
 124 of personalization on aspects such as self-efficacy, relationship with the chatbot, likelihood of behaviour change and  
 125 engagement. However, personalizable aspects are often limited to providing feedback on the user's mood, daily health  
 126 reports and recommendations.

### 131 **2.3 Personalization of digital psychotherapy**

132 The study of personalization of digital psychotherapy is a relatively new research area. Birk and Mandryk [5] showed  
 133 that participants who could personalize their avatar showed greater engagement with a digital attentional retraining  
 134 task compared to participants who where forced to use an avatar. In another study, Birk and Mandryk [4] showed  
 135 that in the context of breathing exercise app to remedy anxiety, participants who could personalize their avatar had  
 136 a higher login rate and a lower likelihood of dropping out of the study. Six, S. et al. [24] investigated the effect of  
 137 personalizing an avatar and whether the avatar used their name in a mental health app meant to reduce depressive  
 138 symptoms. They found that depressive symptoms measured by the PHQ-8 were significantly reduced but that no  
 139 difference between the personalization and control condition was found. The researchers suggest that these findings  
 140 could possibly be explained by the fact that participants did not identify with their avatar because they offered a limited  
 141 range of personalization options for the avatar. Thus, there is a need for further research on the effects of personalization  
 142 of digital psychotherapy interventions, both on therapeutic outcomes, engagement and usage intentions. Also more  
 143 research is also necessary on which aspects besides an avatar could be personalizable. None of these studies made use  
 144 of a chatbot, which provides a different way of providing therapy and has many possible personalizable aspects besides  
 145 an avatar.

### 151 **3 IMPLEMENTATION**

152 For the purpose of our study a new personalizable psychotherapy chatbot was developed. We will now describe the  
 153 development and personalizable features of our chatbot.

### 157 3.1 Development

158 Our personalizable psychotherapy chatbot was developed through an iterative user-centered process. We organized 2  
159 consecutive think-aloud studies where participants interacted with prototypes of the chatbot and filled in questionnaires  
160 about their preferences for possible personalizable features. At the end of each think-aloud study the chatbot was  
161 improved by fixing problems users encountered and implementing personalizable features users preferred. The prototype  
162 had a mean system usability score of 79.71 at the end of the second prototype study (18 participants) which according  
163 to Bangor et al. [2] is a good score. Also a co-design session with 3 human-computer-interaction researchers took place  
164 which allowed them to evaluate the usability of the chatbot. Finally the chatbot was presented to a clinical psychologist  
165 to assess the quality of the therapeutic dialogue provided by the chatbot before conducting our final study.  
166  
167

### 168 3.2 Personalizable features

169 The personalizable aspects of our chatbot included an avatar creator which would allow the user to choose the gender,  
170 age, skin color, hairstyle, hair color, facial hair, earrings and clothes of the chatbot avatar. Users could also choose  
171 between a socratic and goal oriented therapy style. In the socratic therapy style the chatbot would focus on using open  
172 ended questions while the goal oriented therapy style focused on giving concrete advice. Users also had to choose the  
173 personality of the chatbot. The possibilities were between a professional personality where the chatbot is knowledgeable  
174 and assertive, a compassionate personality where the chatbot is understanding and a lighthearted personality where  
175 the chatbot is cheerful and uses humor. Users also had to specify a typing speed for the messages of the chatbot, a name  
176 which influenced how the chatbot would call the user in the messages and a theme for the app (black and white, green,  
177 blue or purple). After personalizing every aspect the user is greeted with a welcome message by the chatbot and could  
178 send messages. This screen is shown in Figure 1. With the “brain” button users could also see and modify a description  
179 the chatbot had generated about them. This description acts as the memory of the chatbot so by modifying this users  
180 could personalize their therapy.  
181  
182

### 183 3.3 Technical aspects

184 The front-end of the chatbot was programmed in React. The interface was designed so that the chatbot was usable  
185 on both smartphones as well as desktops. The chatbot itself was implemented using the Rasa<sup>1</sup> which allowed us to  
186 detect intents whether the user was talking about suicide, asking for a psychologist, talking about his emotions or  
187 describing a problem. When the chatbot detected that the user was talking about self-harm or asked for a psychologist  
188 the chatbot responded with contact information for the suicide hotline or a site which contained contact information of  
189 psychologists. Otherwise our chatbot would run python code which contained a ChatGPT API call. In this ChatGPT  
190 API call ChatGPT was prompted to pretend to be a psychologist with the personality and therapy style chosen by the  
191 user and asked to answer the message of the user. The ChatGPT prompt would also contain a description of the user  
192 which was learned by having ChatGPT create summaries of the conversation with the user. This summary was visible  
193 and editable by the user through the “brain” button in Figure 1. The chatbot was accessible through a website and  
194 optimized for both mobile and larger screens.  
195  
196

---

1<sup>1</sup><https://rasa.com>

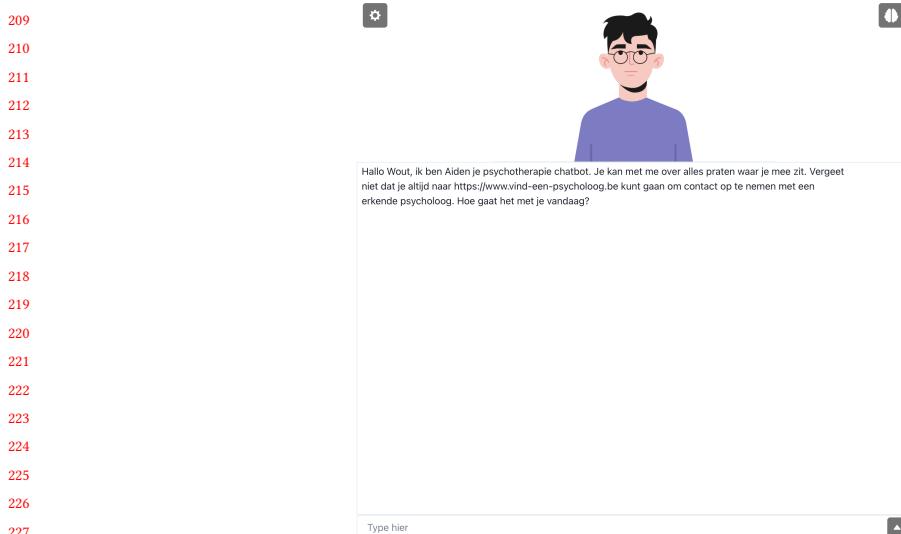


Fig. 1. Chatbot chat screen

## 4 METHODS

In this section we will explain the design of our final study. This final study uses the chatbot which was iteratively developed over the previous studies. We also give an overview of the participant recruitment process and demographics.

### 4.1 Research design

For the final study a longitudinal randomized controlled trial took place which used the chatbot. The participants were either assigned to a control condition in which all the personalizable features were initialized to random values and could not be modified, or a personalization condition in which the user was free to personalize their chatbot. Participants were asked to talk to the chatbot for 1 week about possible mental health concerns (e.g. stressful situations, lack of motivation, trouble with falling asleep) at least 3 times for several minutes. At the end of the week, the therapeutic alliance was measured using the WAV-12 questionnaire which is a clinically validated Dutch version of the WAI-S [25]. The WAV-12 contains a bond, tasks and goal subscale which evaluate 3 key elements of the therapeutic relationship: the emotional bond between the client and therapist, the degree of agreement on therapy goals, and agreement on tasks for the client and therapist. This questionnaire was modified to survey the bond with the chatbot rather than a therapist. This questionnaire is listed in Appendix A. The intentions to keep using the chatbot were measured with a technology acceptance model questionnaire [12]. Participants also had to fill in questionnaire containing a 5 point likert scale and open-ended questions to gain insights in the preferences of the participants for the personalizable aspects and their experience with the chatbot.

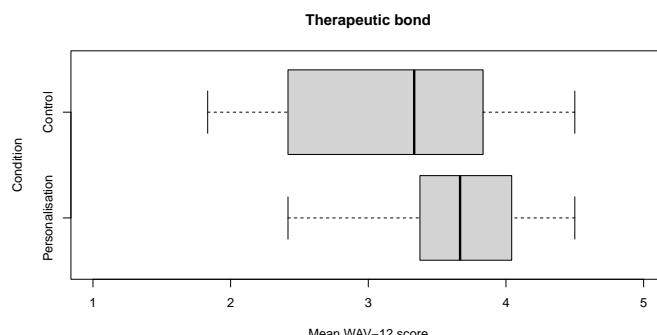
## 261 4.2 Participants

262 Participants were recruited through a social media post with information about the study and a request to contact the  
 263 researcher. There were 55 participants at the start of the study of which 27 men and 28 women. All participants were  
 264 from Belgium and spoke Dutch. The participants were randomly assigned into 2 conditions. The control condition in  
 265 which users could not personalize the chatbot consisted of 16 male and 11 female participants with a mean age of 27.5  
 266 years (8.9 standard deviation). The personalisation condition consisted of 11 male and 17 female participants with a  
 267 mean age of 24.7 years (6.6 standard deviation). 1 participant of the personalisation condition dropped out because they  
 268 experienced technical problems while using the chatbot. At the start of the study there were no significant differences  
 269 between the conditions both on depression and anxiety symptoms which were measured with a PHQ-9 and GAD-7  
 270 questionnaires as well as attitudes towards using a chabot which was measured using a technology acceptance model  
 271 questionnaire.

## 272 5 RESULTS

273 We will first report the therapeutic alliance of the users at the end of the study followed by their preferences for the  
 274 different personalizable aspects and their intentions to use the chatbot.

### 275 5.1 Therapeutic alliance



276 Fig. 2. Answers on the WAV-12 questionnaire at the end of the study.

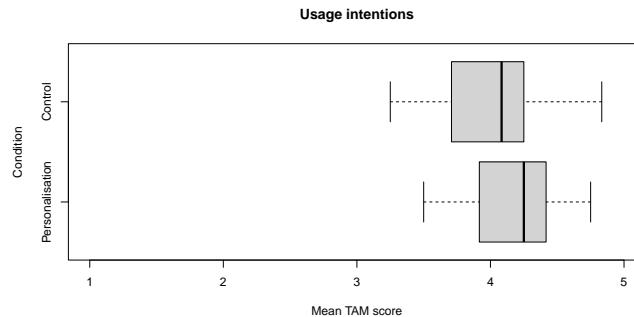
277 The scores of the participants on the WAV-12 questionnaire at the end of the the study are visualized in Figure 2.  
 278 The mean therapeutic alliance score, which ranges from 1 to 5, was 3.182 in the control condition and 3.673 in the  
 279 personalization condition. The scores on both conditions were normally distributed according to a Shapiro-Wilk test  
 280 and an unpaired t-test showed that this was a significant difference ( $t = -2.519, df = 45.575, p = 0.0153$ ). On the  
 281 task subscale of the questionnaire (questions 2, 8, 10, 12), the control condition had a mean score of 3.120 while the  
 282 personalization condition had a mean score of 3.444. On the goal subscale (questions 1, 4, 6, 11) the control condition had  
 283 a mean score of 3.305 while the personalization condition had a mean score of 3.509. On the bond subscale (questions  
 284 3, 5, 7, 9) the control condition had a mean score of 3.120 while the personalization condition had a mean score of  
 285 4.065. Although the personalization condition had higher mean scores on all the subscales, only the score on the bond  
 286 subscale was found to be significant according to a Mann-Whitney U test ( $W = 204.5, p = 0.005$ ).

313   **5.2 Usage intentions**

314

315

316



327   Fig. 3. Answers on the technology acceptance model questionnaire at the end of the study.

328

329

330

331   The scores on the technology acceptance model questionnaire at the end of the study are visualized in Figure 3. This

332   gives an indication of the intentions to continue using the chatbot after the study has concluded. The mean score of the

333   participants was 4.049 in the control condition and 4.188 in the personalization condition. The scores of both conditions

334   were normally distributed according to a Shapiro-Wilk test. However an unpaired t-test showed that this difference was

335   not significant ( $t = -1.2846, df = 48.543, p = 0.205$ ).

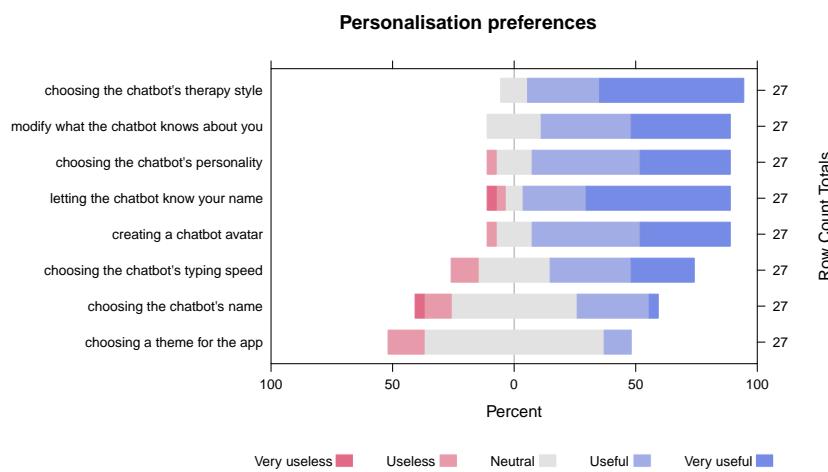
336

337

338   **5.3 Personalizable aspects preferences**

339

340



356   Fig. 4. Answers of participants in the personalization condition on statements about the usefulness of the personalizable aspects.

357

358

361   The responses to the questionnaire which measured how useful the personalizations were is shown in Figure 4. An

362   inductive, iterative thematic analysis was performed on the justifications of the scores provided by the participants.

363

365        **Choosing the chatbot's therapy style.** Most users considered this useful or very useful. 17 participants said this  
366        allowed the therapy to be tailored to their specific needs, with P1 mentioning: *"I like that you can modify the therapy*  
367        *style according to the way you want to treat your problem."*. 6 participants indicated that they found being able to choose  
368        the therapy style helpful because it allows the psychotherapy chatbot to meet their expectations, P13 mentioned: *"This*  
369        *is a good way to make sure you are on the same page with your therapist and have the same expectations."*  
370  
371

372        **Modify what the chatbot knows about you.** 15 participants indicated that they found this useful because it provides  
373        transparency about what the chatbot knew about them, P16 mentioned: *"This way I get insight into the conclusions on*  
374        *which it continues to build behind the scenes."*. 7 participants felt it was important to get direct control over the chatbot,  
375        with P11 mentioning: *"I found it useful when the chatbot had interpreted something wrong because I could then correct it."*  
376  
377

378        **Choosing the chatbot's personality.** 17 participants indicated that different people would prefer a different  
379        personality and therefore they found this useful to be able to choose. 5 participants reported feeling more comfortable  
380        by being able to set the chatbot's personality, with P4 mentioning: *"Since I was able to choose how the chatbot should*  
381        *interact with me I felt more comfortable."*  
382  
383

384        **Letting the chatbot know your name.** 21 participants indicated that the chatbot's use of names in messages made  
385        conversations more personal. Users appreciated that they were sometimes addressed by name, with P15 mentioning:  
386        *"This way the conversation feels more personal, you don't feel like a number."*  
387  
388

389        **Creating a chatbot avatar.** 15 participants indicated that creating an avatar was helpful in making them feel  
390        comfortable while using the chatbot, with P14 mentioning: *"I found it useful because it allows you to create an avatar*  
391        *that you feel comfortable with."*. 6 participants indicated that being able to choose and customize the avatar yourself  
392        makes the psychotherapy chatbot more personal, with P23 mentioning: *"It still gives a little more personal touch to whole*  
393        *chatbot story."*  
394  
395

396        **Choosing the chatbot's typing speed.** 10 participants indicated that being able to choose the typing speed was  
397        useful because they had a preference for the fast typing speed, with P9 mentioning: *"I read fast, so it is good that there is*  
398        *a fast option."* 6 participants found it helpful to be able to choose the slow typing speed, with P21 mentioning: *"Too fast*  
399        *is unnatural, a slow typing speed is more like a human being."*  
400  
401

402        **Choosing the chatbot's name.** 5 participants indicated that being able to name their chatbot made it more personal  
403        and human, with P12 mentioning: *"Makes it more personal, that you're not just talking to a chatbot but a little more to*  
404        *someone."* 2 participants indicated that being able to self-select the name of the chatbot was helpful in avoiding bad  
405        memories that may be associated with a particular name.  
406  
407

408        **Choosing a theme for the app.** 8 participants indicated that being able to choose a theme had little impact on their  
409        interactions with the chatbot and therefore consider it less useful. 6 participants indicated that the current themes  
410        were too limited and unremarkable. 3 participants indicated that having a theme provided an appropriate atmosphere  
411        and allowed certain characteristics of the chatbot to complement itself, with P24 mentioning: *"I prefer purple theme for*  
412        *tranquility."*  
413  
414

**417 6 DISCUSSION**

418 We will now discuss the increased therapeutic alliance of the personalisation condition and try to link it to the personalisation  
419 preferences of the participants. We will also provide insights into the usage intentions of the participants and  
420 limitations of our study.

421

**422 6.1 Therapeutic Alliance**

423 The mean therapeutic alliance of participants in the personalization condition is significantly higher than the mean  
424 therapeutic alliance of participants in the control condition. This is important because the therapeutic alliance has  
425 been robustly linked to a higher likelihood of therapeutic success [9, 19] and adherence to therapy [1]. Being able to  
426 personalize a psychotherapy chatbot leads to higher scores on both the task subscale, goal subscale and bond subscale.  
427 However, only the difference on the bond subscale is significant.

428 The therapeutic alliance achieved in this study is also similar to that of between a client and a human therapist. The  
429 mean total score on the WAV-12 questionnaire of the personalization condition is 3.673, which is comparable to the  
430 mean WAV-12 total score of 3.76 found in the study in which the WAV-12 questionnaire was validated [25]. The bond  
431 subscale even has a higher mean score of 4.065 than the mean score of 3.97 found in the WAV-12 study. At first glance,  
432 this may seem strange, but 13 participants reported that they found the chatbot accessible and felt they did not have  
433 to be ashamed to ask personal questions. It could therefore be possible that explaining your problems is easier to a  
434 psychotherapy chatbot than a therapist.

435 It is worthwhile to note that when compared to the research of Darcy et al. [7] around the therapeutic bond with the  
436 psychotherapy chatbot Woebot. The participants had a mean total score of 3.36 on the WAI-SR questionnaire. This  
437 is the English version of our therapeutic alliance questionnaire. Our mean therapeutic alliance score of 3.673 in the  
438 personalization condition thus exceeds the mean score found in their study. This gives an indication that being able to  
439 personalize can have a significant impact on the therapeutic alliance with the chatbot.

440

**441 6.2 Personalizable aspects**

442 It is important to know which personalizable aspects can explain the difference in therapeutic alliance between the  
443 control and personalization condition. We believe the personalizable aspects specified below to have had an impact on  
444 the subscales of the WAV-12 questionnaire.

445

446 **Therapy style.** Being able to choose the therapy style of the chatbot was considered a useful or very useful aspect  
447 by almost all participants. We believe that giving users more influence in their therapy has lead to higher scores on  
448 WAV-12 questions regarding the agreement on therapy goals and questions that deal with the division of tasks between  
449 the chatbot and user to achieve these goals. We therefore think that this had an impact on the scores on the task and  
450 goal subscales of our questionnaire.

451

452 **Personality.** Being able to choose the personality of the chatbot was considered useful or very useful by almost all  
453 participants. Participants indicated that being able to choose, ensures that the personality can then be matched to their  
454 specific needs. We therefore think that being able to choose a matching personality probably has lead to higher scores  
455 on the bond subscale of our questionnaire.

456

457 **Modify what the chatbot knows about you.** Participants also found it useful to see what the chatbot knew about  
458 them and modify it. This personalization option provides the opportunity to directly influence therapy goals and make

459

469 them better match what the person wants. We therefore believe that this contributed to higher scores on the task and  
470 goal subscales.

471  
472 **Letting the chatbot know your name.** Most participants also found it useful that the chatbot sometimes used their  
473 name in the messages. This provided a more personalized experience, according to participants. We think this led to a  
474 higher score on the bond subscale.  
475

476  
477 **Creating a chatbot avatar.** Most participants found it useful to be able to personalize the chatbot's avatar. Participants  
478 indicated that this made them feel more comfortable using the chatbot, that it made the psychotherapy chatbot  
479 more personal and that personalizing the chatbot already created an initial connection with the chatbot. We therefore  
480 think that the avatar personalization played a role in the higher score on the bond subscale of the WAV-12 questionnaire.  
481

### 482   6.3 Usage intentions 483

484 The mean score on the technology acceptance model questionnaire was 4.01 in the control condition and 4.22 in the  
485 personalization condition. However this difference was not significant. We think this is because regardless of which  
486 settings, the chatbot was able to have relevant conversations with the participants. In both conditions, participants  
487 indicated that the chatbot was able to provide good tips and advice. Participants also found it helpful that the chatbot was  
488 able to link back to previous conversations and that the chatbot was accessible and reachable. Moreover, 19 participants  
489 from the control condition and 20 participants from the personalization condition indicated that the chatbot had helped  
490 them in some way with their mental health.  
491

### 492   6.4 Limitations 493

494 This study has limitations such as that the study participants were direct or indirect contacts of the researcher. Efforts  
495 were made to work with indirect contacts as much as possible where they were acquaintances of acquaintances of  
496 the researcher. Still, this introduces a bias in the results. We do think that this is not a problem when comparing the  
497 conditions since the participants were randomly assigned so the bias in both condition should also be equal. The  
498 participants used the chatbot only for a week which is short compared to normal psychotherapy treatment. On this short  
499 time period we found significant results but the effects of the therapeutic alliance could possibly change over time. In  
500 our study the therapeutic alliance with the chatbot was measured using the WAV-12 questionnaire. This questionnaire  
501 has only been validated in context with a licensed psychologist. However, it served as a sufficient proxy to measure our  
502 intended outcomes.  
503

## 504   7 CONCLUSION 505

506 To our knowledge, prior to this study, no study has examined the effect of personalization on a psychotherapy chatbot.  
507 This is strange considering psychological problems are often very personal and often require a good match with the  
508 psychologist. This study shows that personalizing a psychotherapy chatbot can lead to a significantly higher therapeutic  
509 alliance with the psychotherapy chatbot, which is an important construct from psychotherapy and has been robustly  
510 linked to a higher likelihood of therapeutic success. The most useful personalizable aspects found are those that have an  
511 impact on the chatbot's dialogue, such as the therapy style and personality of the chatbot. Being able to customize what  
512 the chatbot has learned about the user, using the user's name in messages and being able to customize an avatar are  
513 also believed to have a significant impact on this therapeutic connection. Although the difference is not significant,  
514 participants who could personalize their chatbot on average had a higher technology acceptance model score and there  
515  
516  
517  
518  
519  
520

were a greater percentage of participants from this condition who would like to use the current chatbot both now and in the future. No participant had previously used a psychotherapy chatbot, but in both conditions participants' experiences were positive. 49 out of 54 participants reported that the chatbot had helped them in some way with their mental health. This is remarkable and shows the potential of a psychotherapy chatbot. Moreover, 53 participants indicated that they would like to use a psychotherapy chatbot in conjunction with a psychologist. Thus, being able to integrate both is important in the future. A personalizable chatbot can serve as an accessible, always available, low-cost first step for psychological help as well as a way for professionals to follow up with their clients in between therapy sessions.

## REFERENCES

- [1] Nahla Abdel-Tawab and Debra Roter. 2002. The relevance of client-centered communication to family planning settings in developing countries: lessons from the Egyptian experience. *Social science & medicine* 54, 9 (2002), 1357–1368.
- [2] Aaron Bangor, Philip Kortum, and James Miller. 2009. Determining what individual SUS scores mean: Adding an adjective rating scale. *Journal of usability studies* 4, 3 (2009), 114–123.
- [3] Amit Baumel, Frederick Muench, Stav Edan, John M Kane, et al. 2019. Objective user engagement with mental health apps: systematic search and panel-based usage analysis. *Journal of medical Internet research* 21, 9 (2019), e14567.
- [4] Max V Birk and Regan L Mandryk. 2018. Combating attrition in digital self-improvement programs using avatar customization. *JMIR Mental Health* (2018), 1–15.
- [5] Max Valentin Birk and Regan Lee Mandryk. 2019. Improving the efficacy of cognitive training for digital mental health interventions through avatar customization: crowdsourced quasi-experimental study. *Journal of medical Internet research* 21, 1 (2019), e10133.
- [6] Kate Daley, Ines Hungerbuehler, Kate Cavanagh, Heloisa Garcia Claro, Paul Alan Swinton, and Michael Kapps. 2020. Preliminary evaluation of the engagement and effectiveness of a mental health chatbot. *Frontiers in digital health* 2 (2020), 576361.
- [7] Alison Darcy, Jade Daniels, David Salinger, Paul Wicks, Athena Robinson, et al. 2021. Evidence of human-level bonds established with a digital conversational agent: Cross-sectional, retrospective observational study. *JMIR Formative Research* 5, 5 (2021), e27868.
- [8] Kathleen Kara Fitzpatrick, Alison Darcy, and Molly Vierhile. 2017. Delivering cognitive behavior therapy to young adults with symptoms of depression and anxiety using a fully automated conversational agent (Woebot): a randomized controlled trial. *JMIR mental health* 4, 2 (2017), e7785.
- [9] Christoph Flückiger, Aaron C Del Re, Bruce E Wampold, and Adam O Horvath. 2018. The alliance in adult psychotherapy: A meta-analytic synthesis. *Psychotherapy* 55, 4 (2018), 316.
- [10] Russell Fulmer, Angela Joerin, Breanna Gentile, Lysanne Lakerink, Michiel Rauws, et al. 2018. Using psychological artificial intelligence (Tess) to relieve symptoms of depression and anxiety: randomized controlled trial. *JMIR mental health* 5, 4 (2018), e9782.
- [11] Hannah Gaffney, Warren Mansell, Rachel Edwards, and Jason Wright. 2014. Manage Your Life Online (MYLO): a pilot trial of a conversational computer-based intervention for problem solving in a student sample. *Behavioural and cognitive psychotherapy* 42, 6 (2014), 731–746.
- [12] Richard J Holden and Ben-Tzion Karsh. 2010. The technology acceptance model: its past and its future in health care. *Journal of biomedical informatics* 43, 1 (2010), 159–172.
- [13] Becky Inkster, Shubhankar Sarda, Vinod Subramanian, et al. 2018. An empathy-driven, conversational artificial intelligence agent (Wysa) for digital mental well-being: real-world data evaluation mixed-methods study. *JMIR mHealth and uHealth* 6, 11 (2018), e12106.
- [14] Ahmet Baki Kocaballi, Shlomo Berkovsky, Juan C Quiroz, Liliana Laranjo, Huong Ly Tong, Dana Rezazadegan, Agustina Briatore, and Enrico Coiera. 2019. The personalization of conversational agents in health care: systematic review. *Journal of medical Internet research* 21, 11 (2019), e15360.
- [15] Michael J Lambert and Dean E Barley. 2001. Research summary on the therapeutic relationship and psychotherapy outcome. *Psychotherapy: Theory, research, practice, training* 38, 4 (2001), 357.
- [16] Wenzhen Li, Zhiya Zhao, Dajie Chen, Ying Peng, and Zuxun Lu. 2022. Prevalence and associated factors of depression and anxiety symptoms among college students: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 63, 11 (2022), 1222–1230.
- [17] Hao Liu, Huaming Peng, Xingyu Song, Chenzi Xu, and Meng Zhang. 2022. Using AI chatbots to provide self-help depression interventions for university students: A randomized trial of effectiveness. *Internet Interventions* 27 (2022), 100495.
- [18] Yu-li Liu, Wenjia Yan, Bo Hu, Zhuoyang Li, and Yik Ling Lai. 2022. Effects of personalization and source expertise on users' health beliefs and usage intention toward health chatbots: Evidence from an online experiment. *Digital Health* 8 (2022), 20552076221129718.
- [19] Daniel J Martin, John P Garske, and M Katherine Davis. 2000. Relation of the therapeutic alliance with outcome and other variables: a meta-analytic review. *Journal of consulting and clinical psychology* 68, 3 (2000), 438.
- [20] Marcia Nißen, Dominik Rüegger, Mirjam Stieger, Christoph Flückiger, Mathias Allemand, Florian v Wangenheim, Tobias Kowatsch, et al. 2022. The Effects of Health Care Chatbot Personas With Different Social Roles on the Client-Chatbot Bond and Usage Intentions: Development of a Design Codebook and Web-Based Study. *Journal of medical Internet research* 24, 4 (2022), e32630.
- [21] Prabod Rathnayaka, Nishan Mills, Donna Burnett, Daswin De Silva, Damminda Alahakoon, and Richard Gray. 2022. A Mental Health Chatbot with Cognitive Skills for Personalised Behavioural Activation and Remote Health Monitoring. *Sensors* 22, 10 (2022), 3653.

- 573 [22] Richard M Ryan, Edward L Deci, et al. 2002. Overview of self-determination theory: An organismic dialectical perspective. *Handbook of*  
 574 *self-determination research* 2 (2002), 3–33.
- 575 [23] Michael Shumanov and Lester Johnson. 2021. Making conversations with chatbots more personalized. *Computers in Human Behavior* 117 (2021),  
 576 106627.
- 577 [24] Stephanie G Six, Kaileigh A Byrne, Heba Aly, and Maggie W Harris. 2022. The Effect of Mental Health App Customization on Depressive Symptoms  
 578 in College Students: Randomized Controlled Trial. *JMIR Mental Health* 9, 8 (2022), e39516.
- 579 [25] Nele Stinckens, Annick Ulburghs, and Laurence Claes. 2009. De werkalliantie als sleutelelement in het therapiegebeuren. *Meting met behulp van de*  
 580 *WAV-12: de Nederlandse vertaling van de Working Alliance Inventory*. *Tijdschr Klin Psychol* 39 (2009), 44–60.
- 581 [26] Vlaamse Overheid. 2020. Cijfers Centra voor Geestelijke Gezondheidszorg. [https://www.zorg-en-gezondheid.be/cijfers-centra-voor-geestelijke-](https://www.zorg-en-gezondheid.be/cijfers-centra-voor-geestelijke-gezondheidszorg)  
 582 [gezondheidszorg](https://www.zorg-en-gezondheid.be/cijfers-centra-voor-geestelijke-gezondheidszorg). Accessed: May 6, 2023.

583 **A ADAPATED WAV-12 QUESTIONNAIRE**

584 All statements had be answered with either:

585 Seldom   Sometimes   Fairly Often   Very Often   Always

- 586 (1) As a result of these sessions, I am clearer as to how I might be able to change.  
 587 (2) What I am doing in these sessions with the chatbot gives me new ways of looking at my problem.  
 588 (3) I believe that my chatbot likes me.  
 589 (4) My chatbot and I collaborate on setting goals for my therapy.  
 590 (5) My chatbot and I respect each other.  
 591 (6) My chatbot and I are working towards mutually agreed-upon goals.  
 592 (7) I feel that my chatbot appreciates me.  
 593 (8) My chatbot and I agree on what is important for me to work on.  
 594 (9) I feel my chatbot cares about me even when I do things that he/she does not approve of.  
 595 (10) I feel that the things I do with the chatbot will help me to accomplish the changes that I want.  
 596 (11) The chatbot and I have established a good understanding of the kind of changes that would be good for me.  
 597 (12) I believe the way we are working with my problem is correct.

600 Received 20 February 2007; revised 12 March 2009; accepted 5 June 2009



# Bibliografie

- [1] N. Abdel-Tawab and D. Roter. The relevance of client-centered communication to family planning settings in developing countries: lessons from the egyptian experience. *Social science & medicine*, 54(9):1357–1368, 2002.
- [2] H. Alamri, V. Lowell, W. Watson, and S. L. Watson. Using personalized learning as an instructional approach to motivate learners in online higher education: Learner self-determination and intrinsic motivation. *Journal of Research on Technology in Education*, 52(3):322–352, 2020.
- [3] A. J. Bahns, C. S. Crandall, O. Gillath, and K. J. Preacher. Similarity in relationships as niche construction: Choice, stability, and influence within dyads in a free choice environment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 112(2):329, 2017.
- [4] A. Bangor, P. Kortum, and J. Miller. Determining what individual sus scores mean: Adding an adjective rating scale. *Journal of usability studies*, 4(3):114–123, 2009.
- [5] A. Baumel, F. Muench, S. Edan, J. M. Kane, et al. Objective user engagement with mental health apps: systematic search and panel-based usage analysis. *Journal of medical Internet research*, 21(9):e14567, 2019.
- [6] M. V. Birk and R. L. Mandryk. Combating attrition in digital self-improvement programs using avatar customization. *JMIR Mental Health*, pages 1–15, 2018.
- [7] M. V. Birk and R. L. Mandryk. Improving the efficacy of cognitive training for digital mental health interventions through avatar customization: crowdsourced quasi-experimental study. *Journal of medical Internet research*, 21(1):e10133, 2019.
- [8] M. V. Birk and R. L. Mandryk. Improving the efficacy of cognitive training for digital mental health interventions through avatar customization: crowdsourced quasi-experimental study. *Journal of medical Internet research*, 21(1):e10133, 2019.
- [9] D. D. Burns. *Feeling good*. Signet Book, 1981.

## BIBLIOGRAFIE

---

- [10] P. Cuijpers, S. Quero, C. Dowrick, and B. Arroll. Psychological treatment of depression in primary care: recent developments. *Current psychiatry reports*, 21(12):1–10, 2019.
- [11] K. Daley, I. Hungerbuehler, K. Cavanagh, H. G. Claro, P. A. Swinton, and M. Kapps. Preliminary evaluation of the engagement and effectiveness of a mental health chatbot. *Frontiers in digital health*, 2:576361, 2020.
- [12] A. Darcy, J. Daniels, D. Salinger, P. Wicks, A. Robinson, et al. Evidence of human-level bonds established with a digital conversational agent: Cross-sectional, retrospective observational study. *JMIR Formative Research*, 5(5):e27868, 2021.
- [13] H. Fan and M. S. Poole. What is personalization? perspectives on the design and implementation of personalization in information systems. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 16(3-4):179–202, 2006.
- [14] K. K. Fitzpatrick, A. Darcy, and M. Vierhile. Delivering cognitive behavior therapy to young adults with symptoms of depression and anxiety using a fully automated conversational agent (woebot): a randomized controlled trial. *JMIR mental health*, 4(2):e7785, 2017.
- [15] C. Flückiger, A. C. Del Re, B. E. Wampold, and A. O. Horvath. The alliance in adult psychotherapy: A meta-analytic synthesis. *Psychotherapy*, 55(4):316, 2018.
- [16] R. Fulmer, A. Joerin, B. Gentile, L. Lakerink, M. Rauws, et al. Using psychological artificial intelligence (tess) to relieve symptoms of depression and anxiety: randomized controlled trial. *JMIR mental health*, 5(4):e9782, 2018.
- [17] H. Gaffney, W. Mansell, R. Edwards, and J. Wright. Manage your life online (mylo): a pilot trial of a conversational computer-based intervention for problem solving in a student sample. *Behavioural and cognitive psychotherapy*, 42(6):731–746, 2014.
- [18] S. Garrido, D. Cheers, K. Boydell, Q. V. Nguyen, E. Schubert, L. Dunne, T. Meade, et al. Young people’s response to six smartphone apps for anxiety and depression: focus group study. *JMIR mental health*, 6(10):e14385, 2019.
- [19] P. E. Greenberg, A.-A. Fournier, T. Sisitsky, C. T. Pike, and R. C. Kessler. The economic burden of adults with major depressive disorder in the united states (2005 and 2010). *The Journal of clinical psychiatry*, 76(2):5356, 2015.
- [20] M. Gualano, F. Bert, M. Martorana, G. Voglino, V. Andriolo, R. Thomas, C. Gramaglia, P. Zeppegno, and R. Siliquini. The long-term effects of bibliotherapy in depression treatment: Systematic review of randomized clinical trials. *Clinical psychology review*, 58:49–58, 2017.

- [21] R. J. Holden and B.-T. Karsh. The technology acceptance model: its past and its future in health care. *Journal of biomedical informatics*, 43(1):159–172, 2010.
- [22] B. Inkster, S. Sarda, V. Subramanian, et al. An empathy-driven, conversational artificial intelligence agent (wysa) for digital mental well-being: real-world data evaluation mixed-methods study. *JMIR mHealth and uHealth*, 6(11):e12106, 2018.
- [23] C. Jamison and F. Scogin. The outcome of cognitive bibliotherapy with depressed adults. *Journal of consulting and clinical psychology*, 63(4):644, 1995.
- [24] Y. Kim, A. L. Baylor, and E. Shen. Pedagogical agents as learning companions: the impact of agent emotion and gender. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23(3):220–234, 2007.
- [25] A. B. Kocaballi, S. Berkovsky, J. C. Quiroz, L. Laranjo, H. L. Tong, D. Rezazadegan, A. Briatore, and E. Coiera. The personalization of conversational agents in health care: systematic review. *Journal of medical Internet research*, 21(11):e15360, 2019.
- [26] K. Kroenke, R. L. Spitzer, and J. B. Williams. The phq-9: validity of a brief depression severity measure. *Journal of general internal medicine*, 16(9):606–613, 2001.
- [27] F. O. Kuhlmeier, U. Gnewuch, S. Lüttke, E.-L. Brakemeier, and A. Mädche. A personalized conversational agent to treat depression in youth and young adults—a transdisciplinary design science research project. pages 30–41, 2022.
- [28] F. O. Kuhlmeier, U. Gnewuch, S. Lüttke, E.-L. Brakemeier, and A. Mädche. A personalized conversational agent to treat depression in youth and young adults—a transdisciplinary design science research project. pages 30–41, 2022.
- [29] M. J. Lambert and D. E. Barley. Research summary on the therapeutic relationship and psychotherapy outcome. *Psychotherapy: Theory, research, practice, training*, 38(4):357, 2001.
- [30] W. Li, Z. Zhao, D. Chen, Y. Peng, and Z. Lu. Prevalence and associated factors of depression and anxiety symptoms among college students: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 63(11):1222–1230, 2022.
- [31] I.-L. Ling, Y.-F. Liu, C.-W. W. Lin, and C.-H. Shieh. Exploring ikea effect in self-expressive mass customization: Underlying mechanism and boundary conditions. *Journal of Consumer Marketing*, 2020.
- [32] H. Liu, H. Peng, X. Song, C. Xu, and M. Zhang. Using ai chatbots to provide self-help depression interventions for university students: A randomized trial of effectiveness. *Internet Interventions*, 27:100495, 2022.

## BIBLIOGRAFIE

---

- [33] Y.-l. Liu, W. Yan, B. Hu, Z. Li, and Y. L. Lai. Effects of personalization and source expertise on users' health beliefs and usage intention toward health chatbots: Evidence from an online experiment. *Digital Health*, 8:20552076221129718, 2022.
- [34] D. J. Martin, J. P. Garske, and M. K. Davis. Relation of the therapeutic alliance with outcome and other variables: a meta-analytic review. *Journal of consulting and clinical psychology*, 68(3):438, 2000.
- [35] M. Nißen, D. Rüegger, M. Stieger, C. Flückiger, M. Allemand, F. v Wangenheim, T. Kowatsch, et al. The effects of health care chatbot personas with different social roles on the client-chatbot bond and usage intentions: Development of a design codebook and web-based study. *Journal of medical Internet research*, 24(4):e32630, 2022.
- [36] X. Qiao and Y. Zhu. A review of theory and research based on uses and gratifications in hci. In *International Conference on Computer Science, Environment, Ecoinformatics, and Education*, pages 232–236. Springer, 2011.
- [37] P. Rathnayaka, N. Mills, D. Burnett, D. De Silva, D. Alahakoon, and R. Gray. A mental health chatbot with cognitive skills for personalised behavioural activation and remote health monitoring. *Sensors*, 22(10):3653, 2022.
- [38] R. M. Ryan, E. L. Deci, et al. Overview of self-determination theory: An organismic dialectical perspective. *Handbook of self-determination research*, 2:3–33, 2002.
- [39] M. Shumanov and L. Johnson. Making conversations with chatbots more personalized. *Computers in Human Behavior*, 117:106627, 2021.
- [40] S. G. Six, K. A. Byrne, H. Aly, and M. W. Harris. The effect of mental health app customization on depressive symptoms in college students: Randomized controlled trial. *JMIR Mental Health*, 9(8):e39516, 2022.
- [41] R. L. Spitzer, K. Kroenke, J. B. Williams, and B. Löwe. A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: the gad-7. *Archives of internal medicine*, 166(10):1092–1097, 2006.
- [42] N. Stinckens, A. Ulburghs, and L. Claes. De werkalliantie als sleutelelement in het therapiegebeuren. *Meting met behulp van de WAV-12: de Nederlandse vertaling van de Working Alliance Inventory. Tijdschr Klin Psychol*, 39:44–60, 2009.
- [43] Vlaamse Overheid. Cijfers Centra voor Geestelijke Gezondheidszorg. <https://www.zorg-en-gezondheid.be/cijfers-centra-voor-geestelijke-gezondheidszorg>, 2020. Accessed: May 6, 2023.

- [44] J. Weizenbaum. Eliza—a computer program for the study of natural language communication between man and machine. *Communications of the ACM*, 9(1):36–45, 1966.