

Chatbots voor de mentale gezondheid van jongeren en jongvolwassenen

Een literatuurstudie naar de effectiviteit en kenmerken van chatbots

Celina Korstanje

SNR: 2037985

Bachelorscriptie Communicatie- en Informatiewetenschappen

Specialisatie: Communicatie en Cognitie

Tilburg University, Tilburg

Begeleider: Carla Roos

Tweede lezer: Christine Liebrecht

Juni 2022

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	1
Abstract.....	2
Inleiding.....	2
Theoretisch kader.....	5
Chatbots voor therapie.....	6
Effectiviteit van chatbots.....	6
Positieve kenmerken van chatbots.....	7
Limitaties van chatbots.....	10
Zoekplan.....	13
Resultaten.....	16
Effectiviteit van chatbots.....	18
Positieve kenmerken.....	21
Negatieve kenmerken.....	26
Discussie.....	27
Beperkingen en suggesties voor vervolgonderzoek.....	32
Conclusie.....	33
Referenties.....	34
Bijlage.....	43

Abstract

In deze scriptie wordt onderzocht of chatbots ingezet kunnen worden in de mentale gezondheidszorg voor jongeren en jongvolwassenen en welke kenmerken van chatbots de mentale gezondheid positief en negatief beïnvloeden. Dit werd onderzocht, omdat deze groep toenemende mentale problemen ervaart en gebaat is bij psychische hulp die niet altijd beschikbaar is. Het is onduidelijk of en in welke mate chatbots de mentale gezondheid van jongeren en jongvolwassenen kunnen verbeteren. Om dit te onderzoeken zijn drie deelvragen opgesteld. Allereerst werd onderzocht in hoeverre chatbots mentale klachten kunnen verminderen bij jongeren en jongvolwassenen. Ten tweede werd onderzocht welke kenmerken van chatbots positief bijdragen aan de mentale gezondheid en ten derde werd onderzocht welke kenmerken een negatieve uitwerking hebben op de mentale gezondheid bij de doelgroep. Uit de literatuurstudie van vijftien artikelen blijkt dat chatbots ingezet kunnen worden om de mentale gezondheid van jongeren en jongvolwassenen te verbeteren en dit geldt dan voornamelijk voor mensen met mentale klachten die passen bij stress en depressie. Verder hebben de kenmerken neutraliteit, toegankelijkheid, interactiviteit en connectiviteit een positieve uitwerking op de mentale gezondheid en hebben de kenmerken herhaling en gebrek aan begrip een negatieve uitwerking op de mentale gezondheid. Door de positieve kenmerken te integreren in de chatbot en negatieve kenmerken te vermijden in het chatbotdesign, kunnen er mogelijk betere chatbots worden ontwikkeld in de mentale gezondheidszorg voor jongeren en jongvolwassenen.

Inleiding

In 2021 kampte een kwart van de Nederlandse jongvolwassen tussen de achttien en vijventwintig jaar met psychische problemen (CBS, 2021). Dit was tien procentpunt hoger dan het gemiddelde van het jaar daarvoor. Jongvolwassenen voelden zich bovendien vaker ongelukkig, somber of onrustig dan andere leeftijdsgroepen. Ook jongeren tussen de twaalf en

achttien jaar voelden zich vaker somber dan het jaar daarvoor. Ook hier is een stijging te zien van ongeveer vijf procentpunt vergeleken met het gemiddelde over 2020 (CBS, 2021).

Deze situatie is zorgelijk. Onder deze groep van 15 tot en met 29 jarigen is zelfmoord als gevolg van mentale problemen de tweede meest voorkomende doodsoorzaak (World Health Organization, 2019). Ook is er een stijging te zien van het aantal zelfmoorden onder deze groep. In 2021 zijn er in Nederland vijftien procent meer zelfmoorden gepleegd door jongeren tot dertig jaar dan gemiddeld in de jaren daarvoor (113 zelfmoord preventie, 2022). Verder gaan mensen met ernstige mentale problemen gemiddeld twintig jaar eerder dood (World Health Organization, 2019). Ondanks deze cijfers geven overheden wereldwijd maar twee procent van hun uitgaven uit aan de mentale gezondheidszorg (World Health Organization, 2019). Hierdoor heeft de geestelijke gezondheidszorg (GGZ) in Nederland te weinig geld om mentale gezondheidszorg van goede kwaliteit te leveren en bovendien moeten steeds meer ggz-centra gedwongen hun deuren sluiten (MAX Meldpunt, 2022).

Voor jongvolwassenen en jongeren met mentale problemen is psychische hulp vaak niet direct beschikbaar. Zo streeft de GGZ in Nederland naar een intakegesprek binnen vier weken en tien weken daarna de start van de behandeling, maar in de praktijk lopen deze wachttijden vaak op. Zo wachtten in mei 2021 75.000 mensen op geestelijke gezondheidszorg, hiervan moesten 27.000 mensen langer wachten dan de norm. De hoogste instroom die maand was in de basis-ggz waar mensen terechtkunnen met depressie en angststoornissen (Nederlandse Zorgautoriteit, 2021).

Vanwege de overbezetting van psychologen en hulpverleners in Nederland, moet er gezocht worden naar alternatieven om jongeren te voorzien van psychische hulp. Een mogelijkheid hiervoor is de inzet van chatbots. Chatbots zijn machines die in staat zijn een

dialogoog te voeren met de gebruiker door middel van natuurlijke taal (Dale, 2016). Deze machines gebruiken dus woorden en zinnen om te reageren op de gebruiker en voeren zo een gesprek met de gebruiker. Er kan een onderscheid gemaakt worden tussen chatbots die werken met simpele, voorgeprogrammeerde als-dan regels en intelligente chatbots die door *artificial intelligence* antwoorden kunnen genereren. Voorbeelden van intelligente chatbots zijn Siri van Apple (Apple, z.d.) en Google's New Assistant (Google, z.d.). Intelligente chatbots reageren op menselijke spraak en praten terug tegen de gebruiker. Daarentegen gebruiken de meeste chatbots geschreven tekst als input en output. De chatbots die bedoeld worden in dit onderzoek communiceren in "een op tekst gebaseerde omgeving met het doel de gebruiker te betrekken in een algemeen of taakgericht gesprek" (Chaves & Gerosa, 2021, p. 729).

Chatbots bieden een aantal voordelen ten opzichte van menselijke therapeuten. Zo zijn chatbots altijd beschikbaar in tegenstelling tot een psycholoog of ander mens-mens contact (Gratzer & Goldbloom, 2020). Verder bieden chatbots voordelen vanwege de anonimiteit (Vaidyam et al., 2019). Ze zijn toegankelijk voor mensen die geen face-to-face therapie durven te zoeken, omdat zij zich schamen. Dit komt doordat aan sommige mentale problemen een bepaald stigma verbonden is (Vaidyam et al., 2019).

Gezien de populariteit van chatbots en de massale inzet van chatbots in de mentale gezondheidszorg, is er al veel onderzoek gedaan naar de effectiviteit van chatbots in deze sector. Daarentegen wordt in onderzoeken waar chatbots ingezet worden om steun te bieden, vaak geen onderscheid gemaakt in leeftijd van de participanten, waardoor de sample dus bestaat uit volwassenen van alle leeftijden (Pinto et al., 2016; Oh et al., 2020; Burton et al., 2016). Het is wetenschappelijk relevant om onderscheid te maken in leeftijd aangezien uit eerder onderzoek is gebleken dat er verschillen zijn in motivaties voor chatbotgebruik tussen verschillende

leeftijdsgroepen. Zo gebruiken mensen tussen de 19 en 30 jaar een chatbot om contact met een mens te vermijden, terwijl vijftig plussers juist mens-mens contact prefereren (van der Goot & Pilgrim, 2020). Hierdoor zijn chatbots wellicht meer doeltreffend voor jongeren en jongvolwassenen dan oudere leeftijdsgroepen. Verder zijn jongeren zo begaan met chatten dat dit comfortabeler voelt dan hulp zoeken bij een mens (van der Goot & Pilgrim, 2020).

Eerder werden al positieve effecten gevonden van chatbots op het verbeteren van de mentale gezondheid (Pinto et al., 2016; Oh et al., 2020; Burton et al., 2016), maar er wordt soms ook gezien dat chatbots geen effect hebben op het verbeteren van de mentale gezondheid (Abd-Alrazaq et al., 2020), waardoor het onduidelijk is hoe goed chatbots daadwerkelijk werken (Abd-Alrazaq et al., 2020). Dit zou kunnen komen doordat studies over chatbots in de mentale gezondheidszorg vaak gericht zijn op verschillende effecten van chatbots bijvoorbeeld effectiviteit, vaak gemeten in het verminderen van mentale klachten (Fitzpatrick et al., 2017 ; Fulmer et al., 2018) of er wordt gekeken naar kenmerken als veranderingen in emoties (Greer et al., 2019) en verkregen steun door de chatbot (Brandtzæg et al., 2020). Door deze kenmerken samen te brengen in een literatuurstudie kan er bekeken worden welke kenmerken de mentale gezondheid van jongeren en jongvolwassenen verbeteren en welke juist niet, zodat er suggesties kunnen worden gedaan voor toekomstig chatbotdesign.

Om meer inzicht te krijgen in de effectiviteit en kenmerken van chatbots is de volgende onderzoeksvraag opgesteld: Welke kenmerken van chatbots hebben een effect op de mentale gezondheid voor jongeren en jongvolwassenen? De uitkomsten van deze literatuurstudie kunnen meer inzicht geven in hoeverre chatbots ingezet kunnen worden in de praktijk en op welke punten zij wellicht tekortschieten.

Theoretisch kader

Chatbots voor therapie

Chatbots kunnen ingezet worden voor in de mentale gezondheidszorg door therapie te geven. Een veelgebruikte therapievorm is Cognitieve gedragstherapie (CGT) die ook de psychologische basis vormt voor chatbots als ‘Woebot’ (Woebot Health, 2022) en ‘Tess’ (X2 Foundation 501(c)3, z.d.). Cognitieve gedragstherapie (CGT) is een vorm van therapie die ervan uit gaat dat negatieve gedachten en gevoelens ervoor kunnen zorgen dat mensen niet meer weten hoe ze hun problemen op kunnen lossen (NHS website, 2021). CGT helpt mensen met het ordenen van problemen door ze op te delen in kleinere stukjes om vervolgens de negatieve gedachtepatronen te veranderen. (NHS website, 2021).

Uit onderzoek blijkt dat chatbots die CGT toepassen, de mentale klachten die passen bij angststoornissen (Oh et al., 2020; Lim et al., 2022) en depressie (Lim et al., 2022) kunnen verminderen. In bovenstaande onderzoeken worden volwassen participanten gebruikt van alle leeftijden. In dit literatuuronderzoek wordt daarentegen bekeken of chatbots ook therapie kunnen geven en of dit mentale klachten kan verminderen voor de doelgroep van jongvolwassenen en jongeren. Om te bepalen of chatbots meer ingezet kunnen worden in de mentale gezondheidszorg zal eerst gekeken worden naar de effectiviteit van chatbots voor therapie om vervolgens de positieve effecten van chatbotconversaties voor therapie te benoemen en om te illustreren welke mogelijke negatieve effecten chatbotcontact heeft vergeleken met mens-mens contact.

Effectiviteit van chatbots

In onderzoek naar chatbots in de mentale gezondheidszorg wordt vaak de effectiviteit gemeten van chatbots. Met effectiviteit wordt de doelmatigheid bedoelt, oftewel of het werkt (Hendrickx, 2020). In het veld van de chatbots in de mentale gezondheidszorg wordt hierbij vaak gekeken naar de mentale problemen en, na het chatten met de bot, de vermindering hiervan om

zo te kijken in hoeverre deze zijn verbeterd (Fulmer et al., 2018; Nelekar et al., 2021; Fitzpatrick et al., 2017; Williams et al., 2021). De effectiviteit kan ook op een meer subjectieve manier gemeten worden. Hierbij wordt aan de participanten gevraagd in hoeverre ze de chatbot nuttig vonden (De Nieva et al, 2020).

Eerder onderzoek naar chatbots in de mentale gezondheidszorg laat zien dat chatbots ingezet kunnen worden om de mentale klachten te verminderen (Pinto et al., 2016; Oh et al., 2020; Burton et al., 2016), maar wellicht moeten dit soort resultaten met enige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden aangezien veel studies naar effectiviteit van chatbotgebruik geen gebruik maken van een controlegroep of gebruik maken van een controlegroep die niet wordt gezien als een goede placebo (Boucher et al., 2021). Ook worden er regelmatig geen significante resultaten gevonden. Zo vonden Abd-Alrazaq et al. (2020) in hun meta-analyse bijvoorbeeld slechts in één van de drie studies een vermindering van symptomen van angststoornissen. Deze auteurs concluderen dan ook dat er nog niet genoeg bewijs is om aan te tonen dat chatbots in de mentale gezondheidszorg effectief zijn. Bovendien concluderen ze dat de studies uit deze meta-analyse een hoog risico op bias hebben en dat de studies bestaan uit te kleine samples.

Het is dus onduidelijk hoe effectief chatbots daadwerkelijk zijn. Bovendien is het onduidelijk of chatbots effectief zijn voor jongeren en jongvolwassenen. Bovenstaande studies maakten namelijk geen onderscheid in de leeftijd van participanten. Daarom is het wetenschappelijk relevant te onderzoeken of chatbots effectief zijn in het verbeteren van mentale problemen voor de doelgroep. Om dit te onderzoeken is de volgende deelvraag opgesteld: In hoeverre kunnen chatbots de mentale gezondheid van jongeren en jongvolwassenen verbeteren?

Positieve kenmerken van chatbots

Chatbots kunnen dus mogelijk effectief zijn voor jongeren en jongvolwassenen, maar er

zijn veel verschillende soorten chatbots met veel verschillende soorten kenmerken. Om te onderzoeken welke chatbots effectief zijn in de mentale gezondheidszorg, is het relevant om te kijken naar kenmerken van chatbots en hoe die op een positieve manier bijdragen aan het verbeteren van de mentale gezondheid. Hieronder zullen daarom positieve kenmerken van chatbots beschreven worden die uit de literatuur naar voren komen.

Vertrouwen en zelfonthulling

Mogelijk hebben chatbots positieve effecten op zelfonthulling. Onderzoek van Ta et al., (2020) laat namelijk zien dat participanten intieme informatie met een chatbot deelden. Dit lijkt te komen doordat chatbots niet kunnen oordelen. Hierdoor durfden de participanten uit dit onderzoek meer over zichzelf te vertellen. Deze bevindingen sluiten aan bij onderzoek van Lucas et al (2014). Hier praatten oorlogsveteranen met een onderzoeker die zich voordeed als een virtuele therapeut of als een chatbot. Als de participanten geloofden dat zij met een chatbot praatten, ervaarden zij minder angst om dingen over zichzelf te delen en lieten zij intenser verdriet zien. Ook waren zij meer geneigd om eerlijke antwoorden te geven. Wellicht kunnen chatbots dus ingezet worden om meer waarheidsgetrouwe informatie over de patiënten te achterhalen.

Eerder onderzoek in mens-mens contact laat zien dat vertrouwelijkheid in een therapeut leidt tot meer zelfonthulling (Kobocow et al., 1983). Gebrek aan vertrouwelijkheid kan dan ook een barrière vormen om hulp te zoeken bij een mens. Veel jongeren zijn bang dat hun problemen te persoonlijk zijn om te delen of ze zijn bang dat hun informatie gedeeld wordt met anderen, bijvoorbeeld hun ouders (Dubow et al., 1990) Hierdoor zoeken jongeren liever hulp online (Livingstone & Bober, 2004). Een chatbot is hiervoor geschikt, want een chatbot kan niets doorvertellen aan anderen (Kim et al., 2018). Op basis van bovenstaande onderzoeken zou dus

zelfs gesuggereerd kunnen worden dat dat chatbotcontact beter is voor vertrouwen en zelfonthulling dan mens-mens contact en daarom bieden chatbots veel potentie voor het behandelen van jongeren en jongvolwassenen met mentale problemen.

Menselijke gedragsregels

Verder reageren mensen positief op een chatbot die menselijke eigenschappen vertoont. Zo geven mensen aan een menselijk uiterlijk fijn te vinden om zich open te stellen voor de chatbot (Ta et al., 2020). Gebruikers vinden menselijkheid niet alleen fijn: mensen zijn onbewust geneigd menselijk om te gaan met de chatbot, ook als deze helemaal niet menselijk is (Nass & Moon, 2000). Dit wordt beschreven in het CASA paradigma, *Computers are social actors* (Nass et al., 1994). CASA gaat ervanuit dat mensen sociaal met computers omgaan, ondanks dat ze weten dat ze levenloos zijn en dat computers niet van de gebruiker vragen om als een mens behandeld te worden (Nass en Moon, 2000). Deze sociale omgang uit zich bijvoorbeeld in het beleefd zijn tegen een computer. Mensen doen dit, terwijl ze weten dat de machine geen gevoelens heeft en dus niet beleefd behandeld hoeft te worden. Onbewust passen mensen dus menselijke gedragsregels toe op computers (Nass en Moon, 2000).

Chatbots en emoties

Mensen vinden het fijn als een chatbot emoties toont. Als een chatbot iemands gevoelens lijkt te begrijpen leidt dit namelijk tot gevoelens van verbondenheid en een verhoogde acceptatie (Ho et al., 2018). Dit sluit aan bij het onderzoek van Liu & Sundar (2018). Zij vonden dat een chatbot die sympathie en empathie toont betere ondersteuning bood dan een chatbot die geen emotie toont.

Op basis van bovenstaande literatuur zou dus gesteld kunnen worden dat het niet zoveel uitmaakt of men met een chatbot of met een mens praat, aangezien gebruikers met beide sociaal

omgaan en sociaal reageren (Nass & Moon, 2000) al dragen emotie-uiting (Ho et al., 2018; Liu & Sundar et al., 2018) en zelfonthulling door de chatbot (Nass & Moon, 2000) wel bij aan de positieve relatie met de chatbot. Bovendien kan chatbotcontact juist extra positieve effecten hebben voor therapie bijvoorbeeld op de mate van zelfonthulling (Ta et al., 2020; Lucas et al., 2014). Hierdoor lijkt het goed mogelijk dat chatbots de gebruiker kunnen helpen met mentale problemen.

Mogelijk herkennen jongeren en jongvolwassenen deze positieve aspecten ook in chatbots. Bovendien komen er uit de literatuurstudie wellicht ook andere kenmerken naar voren die op een positieve wijze bijdragen aan de mentale gezondheid. Om dit verder te onderzoeken is de volgende deelvraag opgesteld: Welke kenmerken dragen positief bij aan het verbeteren van de mentale gezondheid onder jongeren en jongvolwassenen?

Limitaties van chatbots

Naast positieve kenmerken hebben chatbots ook punten waarop zij tekortschieten en de gebruiker dus niet goed kunnen helpen. De volgende paragraaf beschrijft een aantal van deze punten die uit de literatuur naar voren komen en hoe deze negatief bijdragen aan de mentale gezondheid.

Responsiviteit van chatbots

Mogelijk zijn chatbots technisch nog niet goed genoeg ontwikkeld op het gebied van begrip en antwoordmogelijkheden (Kretzschmar, 2019). Lange, complexe zinnen zorgen vaak voor een niet-relevant, ongepast antwoord van de chatbot (Kretzschmar, 2019). Dit kan de gebruiker mogelijk het gevoel geven dat de chatbot niet goed luistert.

Ook observeerde Kretzschmar (2019) dat antwoorden die de gebruiker kan geven soms wat beperkt zijn. Zo bieden chatbots vaak vaste reacties aan om uit te kiezen. Een gebruiker kan

bijvoorbeeld gevraagd worden zijn of haar energieniveau die dag in te delen op laag, gemiddeld of hoog. Dit wordt gedaan zodat de chatbot makkelijker een antwoord kan genereren, maar dit beperkt volgens Kretzschmar (2019) de gebruiker in het uiten van zijn of haar emoties. Daarom vergelijkt deze auteur de mentale hulp van een chatbot met een handboek: de chatbot kan de gebruiker handvaten bieden voor de mentale problemen, maar begrijpt niet hoe de omstandigheden in het leven van de gebruiker tot deze mentale problemen hebben geleid. Dit beperkte begrip van de chatbot zorgt mogelijk voor hinder om gebruikers met mentale problemen te helpen.

Menselijke therapeuten zijn op het gebied van begrip beter ontwikkeld. Therapie door mensen werkt goed, omdat therapeuten zich makkelijk aan kunnen passen aan de individuele behoeften van de cliënt (Stiles, 2009, in Wu & Levitt, 2020). Om responsief te zijn is het dan ook belangrijk dat de therapeut begrip uit, interesse toont en gepast op de emoties van de cliënt reageert (Wu & Levitt, 2020). Dit kan een chatbot dus minder goed, doordat de chatbot de gebruiker niet altijd begrijpt en niet altijd gepast reageert (Kretzschmar, 2019).

Uncanny valley effect

Chatbots kunnen empathie tonen en de gebruiker geruststellen, maar chatbots hebben geen echte gevoelens. In de literatuur werd vaak gesteld dat een chatbot niet empatisch is als een mens, en daarom niet geschikt is om emotionele ondersteuning te bieden (Liu & Sundar, 2018).

Mogelijk reageren gebruikers ook negatief op chatbots vanwege dat ze zich menselijk gedragen, maar niet menselijk zijn. Dit kan negatieve effecten hebben. Als een chatbot namelijk te veel menselijke kenmerken vertoont, en dus te veel op een mens lijkt, kan het *uncanny valley effect* (Mori et al., 2012) ontstaan. Dit effect kan ontstaan als mensen onzeker zijn of een chatbot of robot echt is of niet (Geller, 2008). Als gevolg daarvan kunnen reacties ontstaan waarbij

mensen zich ongemakkelijk of bang voelen en waarbij zij afkeer voelen (Mori et al., 2012). Zo wekt een menselijke chatbot bij sommige mensen negatieve reacties op, omdat deze kan interacteren als een echt mens (Ta et al., 2020).

Negatieve reacties op een chatbot worden voornamelijk veroorzaakt als een chatbot gevoelens uit. Dit is wellicht niet logisch, omdat eerder nog werd gesteld dat empathische reacties door gebruikers als positief worden ervaren (Ho et al., 2018; Liu & Sundar, 2018). De empathische reacties kunnen echter twee kanten opwerken. Als een chatbot gevoelens uit kunnen mensen dit storend vinden, omdat mensen weten dat een chatbot niet daadwerkelijk kan denken en voelen (Gray & Wegner, 2012). Als een chatbot bijvoorbeeld zegt dat hij of zij snapt dat de gebruiker de situatie vervelend vindt, kan dit gevoelens van irritatie opwekken. Dit komt doordat mensen weten dat een chatbot de gebruiker niet echt begrijpt en de empathie die getoond wordt, wordt gezien als een eigenschap die alleen mensen kunnen bezitten (Stein & Ohler, 2017).

Dit *uncanny valley* effect (Mori et al., 2012) uit zich ook in zelfonthulling. Zo had een chatbot die dingen over zichzelf vertelde, zonder daarnaast emotionele support in de vorm van empathische reacties te geven, een negatief effect op stressvermindering (Meng & Dai, 2021). De auteurs verklaarden dit doordat de zelfonthulling van de chatbot onecht klinkt voor de participanten. De participanten hadden niet het gevoel gehoord te worden door de bot. Als mensen wisten dat ze met een ander mens praatten werden de berichten als meer oprecht gezien. Daarom werd in dit onderzoek gevonden dat mensen mogelijk betere hulp kunnen geven dan chatbots.

Ook kan een chatbot die negatieve emoties uit, negatief sentiment bij de gebruiker versterken. Zo hebben mensen twee keer zoveel kans om negatief sentiment van een chatbot te spiegelen dan negatief sentiment van een menselijke gesprekspartner (Miner et al., 2016).

Mensen voelen zich dus wellicht minder verplicht om aardig te zijn tegen een chatbot dan tegen een mens. Dit onderzoek laat zien dat chatbotcontact dus anders kan zijn dan mens-mens contact, omdat de norm om aardig te zijn wordt verzwakt, en hierbij dient rekening gehouden te worden bij de inzet van chatbots in de mentale gezondheidszorg.

Samengevat zijn chatbots mogelijk nog niet goed genoeg ontwikkelt om de gebruiker van de juiste zorg te voorzien en kunnen op goedbedoelde interventies negatieve reacties ontstaan. Om de mogelijk negatieve kenmerken voor de doelgroep verder te exploreren is de volgende deelvraag opgesteld: Welke kenmerken van chatbots hebben een negatief effect op het verbeteren van de mentale gezondheid van jongeren en jongvolwassenen?

Zoekplan

In dit literatuuronderzoek bestond de data uit wetenschappelijke artikelen. Deze wetenschappelijke artikelen zijn gevonden in april 2022 op *Google Scholar* en de online bibliotheek van Tilburg University, *Worldcat*. *Google Scholar* werd gebruikt omdat deze zoekmachine een groot zoekbereik heeft van zowel wetenschappelijke als niet-wetenschappelijke literatuur. Dit gaf een eerste breed overzicht van het onderzoeksveld. *Worldcat* werd gebruikt vanwege de meer geavanceerde zoekfuncties in de wetenschappelijke literatuur. Ook kan hier direct worden gezien of een artikel peer-reviewed is, waardoor er meer inzicht ontstaat in de kwaliteit van de bronnen.

Ook is er relevante literatuur gevonden via een sneeuwbalmethode waarbij referenties uit artikelen werden bekeken, om zo meer relevante literatuur te vinden. Er werd hierbij gekeken in de titels of er bekende therapiebots als Woebot of Tess werden gebruikt of dat er een chatbot werd gebruikt voor de mentale gezondheid. Vaak was dan in de titel nog niet duidelijk of de participanten jongeren of jongvolwassenen waren. Daarom is later bekeken in het abstract en

eventueel in de resultaten en discussie of het artikel aan de later te noemen inclusiecriteria voldeed. Daarnaast werden er op gerelateerde artikelen gezocht via *Google Scholar* via de button ‘related articles’. Dit werd gedaan bij één van de eerste studies naar chatbots voor jongvolwassenen. Deze studie (Fitzpatrick et al., 2017) wordt in veel vervolgonderzoek aangehaald. Zo werden er ook onderzoeken gevonden die wel de doelgroep van jongeren en jongvolwassenen hadden, maar dit niet specifiek in hun titel vermeld hadden.

Op beide zoekmachines zijn de volgende zoektermen gebruikt in verschillende combinaties. De zoektermen worden weergegeven in *tabel 1*. Vaak gaven deze zoektermen afzonderlijk duizenden resultaten waardoor er voornamelijk in de titels werd gezocht op de hele set van zoektermen. De titel geeft namelijk vaak een goede indicatie van het onderwerp van de studie. Zodoende werden er sneller onderzoeken gevonden die relevant waren voor de gekozen doelgroep. Ook werd zo literatuur die niet relevant was weg gefilterd. Het gaat hier bijvoorbeeld om onderzoeken waar de zoektermen slechts eenmaal in voorkwamen en die niets of weinig te maken hadden met het onderwerp. De zoekopdracht van de gehele set aan zoektermen leverde in *Google Scholar* 9 resultaten op en 31 resultaten in *Worldcat*. Als er gezocht werd op de gehele set aan zoektermen zonder dat deze in de titel moesten voorkomen, leverde *Google Scholar* 9380 resultaten. Ook hier zijn nog wat bruikbare resultaten gevonden waarbij de doelgroep niet in de titel werd beschreven, maar waarbij de participanten wel jongeren of jongvolwassenen waren. Uiteindelijk zijn er vijftien artikelen meegenomen in de dataset.

Tijdens het zoeken naar literatuur werd rekening gehouden met een aantal inclusiecriteria. Daarom zijn de abstracts van de studies gelezen en indien nodig ook de resultaten en discussie om te bepalen of de artikelen voldeden aan de inclusiecriteria. De artikelen moesten studies zijn die het effect maten van chatbots op de mentale gezondheid van

jongeren en jongvolwassenen. Daarom moesten de participanten die deelnamen aan de studies jongeren of jongvolwassenen zijn. Verder werden alleen studies meegenomen waarin chatbots werden gebruikt die het doel hadden de mentale gezondheid van de gebruiker te verbeteren door hen te helpen met hun mentale problemen als depressie, stress of angst door hen steun te bieden en advies te geven om met hun mentale problemen om te gaan. Een chatbot die bijvoorbeeld als doel heeft de gebruiker te helpen met beter slapen en als bijkomend effect de mentale gezondheid verbeterd is dus niet voldoende om te worden meegenomen in de resultatensectie. Ook werden artikelen weggehaald die technisch van aard waren en slechts het proces beschreven hoe een chatbot ontwikkeld werd, zonder dit te testen bij participanten. De gevonden studies waren empirisch en er werden zowel kwalitatieve en kwantitatieve studies geselecteerd.

Tabel 1

De gebruikte zoektermen voor de geselecteerde artikelen

Mentale gezondheid	Jongvolwassenen en jongeren	chatbot
“mental health”	“young adults”	chatbot
anxiety	adolescents	Conversational agent
depression	youth	
stress	teen	
“Cognitive behavioral therapy”	student	
therapy		

Noot. In de zoekopdracht werd de boolean AND gebruikt tussen de kolommen en OR tussen de rijen

Een laatste inclusiecriteria was dat de artikelen Engelstalig moesten zijn. Zoekopdrachten in het Nederlands leverden geen bruikbare resultaten. Daarom zijn er alleen Engelstalige artikelen meegenomen in de resultaten. Bovendien is het grootste deel van de literatuur Engelstalig. Ten slotte werden alleen gepubliceerde artikelen meegenomen die geschreven zijn door wetenschappers. Dit werd gedaan zodat er alleen wetenschappelijke literatuur werd gebruikt in de resultatensectie.

Resultaten

Om de deelvragen te beantwoorden wordt allereerst algemene informatie over de artikelen gegeven om vervolgens de eerste deelvraag te beantwoorden in hoeverre chatbots effectief zijn in de mentale gezondheidszorg. Vervolgens worden kenmerken genoemd die op een positieve manier bijdragen aan de mentale gezondheid van de participanten om vervolgens de kenmerken te bespreken die op een negatieve manier bijdragen aan de mentale gezondheid. Deze drie deelvragen zullen samen een antwoord geven op de onderzoeksvraag: Welke kenmerken van chatbots hebben een effect op de mentale gezondheid voor jongeren en jongvolwassenen?

De artikelen die gebruikt zijn om de onderzoeksvraag en deelvragen te beantwoorden maken gebruik van kwantitatieve of kwalitatieve data. In elf studies (Klos et al., 2021; Greer et al., 2019; De Nieva et al., 2020; Gabrielli et al., 2021; Fulmer et al., 2018; Fitzpatrick et al., 2017; Nelekar et al., 2021; Williams et al., 2021; Grové, 2021; Ly et al., 2017; Liu et al., 2022) wordt een combinatie van zowel kwalitatieve als kwantitatieve onderzoeksmethoden gebruikt. Het gaat hierbij om een vragenlijst gevolgd door kwalitatieve feedback op de chatbot in een vragenlijst of kwalitatieve feedback op de chatbot door een interview. Van de overige vier studies gebruikten er drie alleen kwalitatieve data in de vorm van een interview (Bae Brandzaeg

et al., 2021; Kim et al., 2018; Wanichthanaolan et al., 2021) en in de studie van Bird et al. (2018) werd alleen de effectiviteit gemeten. Hier werd dus alleen kwantitatieve data gebruikt. Voor meer informatie over de methode zie tabel A1 in de bijlage. De meeste onderzoeken duren enkele weken. Zes onderzoeken uit de sample hebben een duur van twee weken (Bae Brandzaeg et al., 2021; Bird et al., 2018; De Nieva et al., 2020; Fitzpatrick et al., 2017; Fulmer et al., 2018; Ly et al., 2017), maar er zijn ook onderzoeken die langer duren bijvoorbeeld vier weken (Gabrielli et al., 2021; Greer et al., 2019) of zelfs zestien weken (Liu et al., 2022). Alle onderzoeken die meerdere weken duren, worden uitgevoerd in een thuissituatie waarin de participant gedurende een periode van een aantal weken kan interacteren met de chatbot. Daarentegen zijn er ook vier onderzoeken die slechts één meetmoment hanteren (Nelekar et al., 2021; Grove, 2021; Kim et al., 2018; Wanichthanaolan et al., 2021).

Het grootste deel ($n = 14$) van de studies maakte gebruik van een niet-klinisch sample van participanten (Bird et al., 2018; Klos et al., 2021; Greer et al., 2019; De Nieva et al., 2020; Gabrielli et al., 2021; Fulmer et al., 2018; Fitzpatrick et al., 2017; Nelekar et al., 2021; Williams et al., 2021; Grové, 2021; Ly et al., 2017; Bae Brandzaeg et al., 2021; Kim et al., 2018; Wanichthanaolan et al., 2021). Al werd er in drie studies wel gebruik gemaakt van participanten die zich identificeerden met bepaalde mentale klachten (Williams et al., 2021; Fitzpatrick et al., 2017; Bird et al., 2018). Slechts één studie (Liu et al., 2022) maakte gebruik van een klinisch sample waar participanten alleen mochten deelnemen als ze depressief waren volgens een vragenlijst vooraf. De mentale klachten die worden gemeten in de studies zijn depressie, angststoornissen en stress. In tabel A2 in de bijlage staat weergegeven welke klachten in welk onderzoek worden gemeten inclusief de overige gegevens van de participanten in de studies.

Tien studies hebben gebruikgemaakt van een reeds bestaande chatbot voor mentale gezondheid als ‘Woebot’ (Bae Brandtzæg et al., 2021; De Nieva et al., 2020; Fitzpatrick et al., 2017) of ‘Tess’ (Fulmer et al., 2017; Klos et al., 2021). Daarnaast zijn er ook vijf onderzoeken meegenomen in deze literatuurstudie waar een chatbot ontworpen werd voor het verbeteren van de mentale gezondheid. Voorbeelden hiervan zijn ‘Ash’ (Grové, 2021) en ‘XiaoNan’ (Liu et al., 2022). Verder zijn alle onderzoeken vrij recent uitgevoerd. De oudste studies dateren uit 2017 (Fitzpatrick et al., 2017; Ly et al., 2017) en de meeste studies (n=7) komen uit het jaar 2021 (Bae Brandtzæg et al., 2021; Wanichthanaolan et al., 2021; Williams et al., 2021; Gabrielli et al., 2021; Grové, 2021; Klos et al., 2021; Nelekar et al., 2021). Dit is relevant aangezien er zo conclusies kunnen worden getrokken die betrekking hebben op de actuele situatie in het onderzoeksveld van chatbots en *artificial intelligence*, aangezien deze techniek nog volop in ontwikkeling is. Ten slotte is in het sample geprobeerd te zorgen voor een betere generaliseerbaarheid van de resultaten door niet alleen studies mee te nemen die uitgevoerd zijn in Westerse landen. Er zijn vijf onderzoeken meegenomen die niet-westerse participanten hadden (De Nieva et al., 2020; Klos et al., 2021; Liu et al., 2022; Nelekar et al., 2021; Wanichthanaolan et al., 2021). Ten slotte zijn veertien van de vijftien artikelen *peer-reviewed*.

Effectiviteit van chatbots

De eerste deelvraag luidde als volgt: In hoeverre kunnen chatbots de mentale gezondheid van jongeren en jongvolwassenen verbeteren? Alle elf (Bird et al., 2018; De Nieva et al., 2020; Fitzpatrick et al., 2017; Fulmer et al., 2018; Gabrielli et al., 2021; Greer et al., 2019; Klos et al., 2021; Liu et al., 2022; Ly et al., 2017; Nelekar et al., 2021; Williams et al., 2021) onderzoeken die effectiviteit meten, meten vermindering van depressie, stress, angststoornissen of een combinatie van die drie (zie tabel A2). Daarom is deze deelvraag ook op deze wijze ingedeeld.

Depressie

Allereerst wordt onderzocht of chatbots depressie kunnen verminderen. Zo laten vijf van de zes onderzoeken die dit meten een significante vermindering van depressieve klachten zien na chatbotgebruik (Liu et al., 2022; Fitzpatrick et al., 2017; Fulmer et al., 2018; Bird et al., 2018; Greer et al., 2020) en één studie laat geen significante resultaten zien (Klos et al., 2021).

In de studie van Klos et al. (2021) werden geen significante resultaten gevonden ondanks dat de onderzoekers dezelfde opzet hebben gebruikt als Fulmer et al. (2018) en Fitzpatrick et al. (2017). Bovendien gebruikten ze dezelfde chatbot, Tess, als Fulmer et al. (2018). De verschillen komen mogelijk doordat de dialogen van Engels naar Spaans vertaald zijn. Dit kan de kwaliteit van de chatbot hebben verminderd (Klos et al., 2021). In de studies die significante resultaten vonden, hoefde namelijk geen vertaalslag gemaakt te worden. Er werd dan ook gebruikgemaakt van een Engelstalige chatbot bij een Engelstalige populatie (Bird et al., 2018; Fulmer et al., 2018; Fitzpatrick et al., 2017; Greer et al., 2018) of een eigen ontworpen chatbot die de taal van participanten sprak (Liu et al., 2022).

Op basis van bovenstaande gegeven lijkt het dus of er een effect gevonden wordt van chatbotgebruik op het verminderen van depressieve symptomen, maar de effectgroottes lopen wel uiteen. Twee studies vonden een klein effect (Bird et al., 2018 ; Greer et al., 2020). Drie studies vonden een gemiddeld tot groot effect op de vermindering van depressie (Fitzpatrick et al., 2017; Fulmer et al., 2018) en de studie van Liu et al. (2022) vond een groot effect ($d = 0.83$). De studie van Liu et al. (2022) had tevens de langste duur van 16 weken waarin de participanten met de chatbot konden interacteren. Daarentegen lijkt de interactietijd niet uit te maken. Zo werd er zowel bij directe als verlate toegang tot de chatbot een kleine afname van depressieve symptomen gemeten (Greer et al., 2019).

Angststoornis

Voor angststoornissen zijn de gevonden resultaten wisselend. Zo vinden vijf van de zeven onderzoeken een significant effect van het chatbotgebruik op de vermindering van angststoornissen (Liu et al., 2022; Klos et al., 2021; Fulmer et al., 2018; Greer et al., 2019; Gabrielli et al., 2021), terwijl twee onderzoeken geen significant effect vonden (Williams et al., 2021; Fitzpatrick et al., 2017).

Williams et al. (2021) wijzen de niet-significante resultaten toe aan het doel van de chatbot. De chatbot *21 day stress detox* was ontworpen voor het verminderen van stress en niet direct voor het verminderen van angststoornissen. Bovendien zouden de gevonden effecten veroorzaakt kunnen worden door de aard van de steekproef. Zo vonden Gabrielli et al. (2021) dat er een grotere reductie was in de klachten van angststoornissen na chatbotgebruik voor groepen met meer ernstige klachten dan groepen die slechts milde klachten ervaarden. Williams et al. (2021) sluiten hierbij aan. De participanten hadden gemiddeld een lage mate van angststoornissen bij de voormeting waardoor de chatbot mogelijk niet effectief is geweest voor deze niet-klinische populatie. Chatbots zijn dus wel effectief voor het verminderen van angststoornissen, maar alleen als de chatbot hiervoor ontworpen is en mensen wel klachten ervaren (Gabrielli et al., 2021; Williams et al., 2021).

Stress

Over het algemeen zijn chatbots gunstig voor de vermindering van stress. Zo werden er in vijf van de zes studies significante resultaten gevonden van chatbotgebruik op de vermindering van het stressniveau (Williams et al., 2021; Nelekar et al., 2021; Gabrielli et al., 2021; De Nieva et al., 2020; Bird et al., 2018). Daarentegen werd er in één van de zes studies geen significante resultaten gevonden. Zo verschilde het stresslevel van chatbotgebruikers bij de

nameting in de studie van Ly et al. (2017) niet met die van de wachtlijstcontrolegroep. Dit resultaat zou verklaard kunnen worden door de activiteit op het chatbotplatform. Wanneer de auteurs namelijk een onderscheid maakten tussen actieve gebruikers en niet-actieve gebruikers vonden zij wel een significant verschil. Actieve gebruikers maakten minstens 25 procent van de dagen gebruik van de chatbot en waren niet langer dan zeven dagen inactief. Actieve gebruikers hadden een significante reductie in stress bij de nameting. Dit suggereert dat de tijd die gespendeerd wordt en de mate van interactie op een chatbotplatform samenhangt met de reductie in stress.

Positieve kenmerken

De tweede deelvraag luidde als volgt: Welke kenmerken dragen positief bij aan het verbeteren van de mentale gezondheid onder jongeren en jongvolwassenen? Om deze vraag te beantwoorden is gekeken naar de data van veertien van de vijftien studies. Er werd alleen geen evaluatie gegeven van de chatbot door de participanten in de studie van Bird et al. (2018). Hier werd slechts de effectiviteit van de bot gemeten zonder de ervaringen van de participanten verder te bestuderen.

In de gebruikte studies wordt op kwalitatieve wijze onderzocht welke kenmerken positief bijdragen aan de mentale gezondheid. Bij deze methode wordt er gevraagd naar de ervaringen, gevoelens en gedachten van de participanten. Vandaar waarschijnlijk de keuze van verscheidene onderzoekers om een interviewstudie te gebruiken (Williams et al. 2021; Bae Brandzaeg, 2021; Grové, 2021; Kim et al., 2018; Wanichthanaolan et al., 2021). Ondanks dat de onderzoeksmethoden voornamelijk kwalitatief zijn en daardoor vaak een kleine steekproef gebruiken, kan aan de bevindingen meer waarde gehecht worden als ze gevonden worden in

meerdere studies. Deze literatuurstudie poogt dan ook overlap te vinden in de kenmerken en deze te integreren.

Om antwoord te kunnen geven op de deelvraag worden de antwoorden van de participanten ingedeeld in categorieën namelijk toegankelijkheid, neutraliteit, informatievoorziening en bewustwording, interactiviteit en connectie. Er is voor deze categorieën gekozen, omdat deze onderwerpen en bijbehorende kenmerken van chatbots in meerdere studies worden gezien.

Toegankelijkheid

Een veelgenoemd positief punt aan chatbots voor het bevorderen van de mentale gezondheid is de toegankelijkheid van de chatbot. Een chatbot is namelijk volgens de participanten uit drie studies makkelijk benaderbaar (Bae Brandzaeg, 2021; Liu et al., 2022; Fulmer et al., 2018). Dit komt onder andere doordat chatbots altijd en overal beschikbaar zijn waardoor je kan chatten in een omgeving naar keuze en zo vaak als men wil (Bae Brandzaeg et al., 2021). Specifiek kan de gebruiker chatten in de omgeving waar hij zich het meest comfortabel voelt en is daardoor niet gebonden aan een kantoorsetting bij de psycholoog (Bae Brandzaeg et al., 2021). Dagelijkse chats worden als positief ervaren (Williams et al. 2021; Fitzpatrick et al., 2017) en gebruikers vinden het dan ook fijn als een chatbot dagelijks even checkt hoe het met de gebruiker gaat door bijvoorbeeld het versturen van een notificatie (Fitzpatrick et al., 2017). Gebruikers uit twee studies gaven dan ook expliciet aan behoefte te hebben aan persoonlijke push-notificaties (Ly et al., 2017; Gabrielli et al. 2021).

Neutraliteit

Participanten uit de studie van Greer et al. (2019) waarden de chatbot, omdat deze niet oordeelt, waardoor de gebruiker gewoon kan ‘klagen’. De participanten van Brandzaeg et al.

(2021) sluiten daarbij aan. Hun participanten vinden het soms een veiligere keuze om een chatbot te benaderen dan een specialist, ouder of vriend, omdat de jongvolwassenen in dit onderzoek vaak een barrière ervaarden om hulp te zoeken. Verder geven deze participanten aan dat het pijnlijk is als ze niet de steun ontvangen die zij willen ontvangen van bijvoorbeeld familie of vrienden. Hierdoor is het soms makkelijker om naar een chatbot te gaan, omdat deze geprogrammeerd is om te luisteren en te reageren op de gebruiker. Kim et al. (2018) sluiten hierbij aan. Het is volgens hun participanten makkelijker om naar een chatbot te gaan met mentale problemen, omdat het praten met de chatbot geen consequenties heeft. Participanten vinden dat ze urenlang kunnen klagen zonder dat de chatbot hen in de steek zal laten. Bovendien noemden ze dat een chatbot de relatie met de gebruiker niet kan beëindigen. Dit kan een mens wel.

Een andere reden dat een chatbot soms betere ondersteuning bood dan vrienden of familie die in de studie van Bae Brandzaeg et al., (2021) naar voren komt, komt door de neutrale antwoorden van de chatbot. Mensen geven namelijk voornamelijk steun door het probleem te relateren aan eigen persoonlijke ervaringen. Een chatbot heeft deze ervaringen niet en geeft daardoor meer feitelijke informatie in de vorm van bijvoorbeeld tips om met de situatie om te gaan. Daarnaast zorgt deze neutraliteit van de chatbot ervoor dat het chatten voor de gebruiker eigenlijk voelt als een conversatie met zichzelf en daarom kan de gebruiker volledig eerlijk zijn. Het is als schrijven in een dagboek waardoor de gebruiker verder kan reflecteren (Bae Brandzaeg et al., 2021).

Informatievoorziening en bewustwording

Een belangrijk positief punt is dat participanten in zes studies vinden dat de chatbot het leerproces bevordert (Liu et al., 2022; Ly et al., 2017; Bae Brandzaeg et al., 2021; Williams et

al., 2021; Fitzpatrick et al., 2017; Fulmer et al., 2018; Nelekar et al., 2021). Participanten gaven aan nieuwe dingen geleerd te hebben zoals een groter bewustzijn van hun stress (Nelekar et al., 2021) of dat zij meer emotionele inzichten, algemene inzichten en inzichten over cognitie hebben verkregen (Fitzpatrick et al., 2017). Ook vonden participanten die gebruikmaakten van Tess dat zij van de chatbot in 80 procent van de gevallen nieuwe kennis hadden verkregen ten opzichte van 43 procent van de participanten uit deze studie die vond dat ze nieuwe kennis hadden vergaard uit het e-boek met algemene informatie over mentale problemen in de controleconditie (Fulmer et al., 2018).

Dit leerproces wordt bevordert door een aantal kenmerken. Een mogelijke reden is de goede informatievoorziening. Participanten die gebruik maakten van Woebot noemden de informatie van hoge kwaliteit (Bae Brandzaeg et al., 2021) en participanten hadden de mogelijkheid om gesprekken terug te lezen en modules met oefeningen te herhalen, waardoor de kennis beter bleef hangen (Gabrielli et al., 2021). Dit uit zich ook in het feit dat participanten aangaven nog regelmatig terug te denken aan de besproken onderwerpen (De Nieva et al., 2020). Verder vonden participanten dat er goed advies gegeven werd (De Nieva et al., 2020 ; Fulmer et al., 2018) dat erg toepasbaar was in hun leven (De Nieva et al., 2020). Deze gebruikers lichtten toe dat de chatbot goede voorbeelden geeft waar studenten zich makkelijk aan kunnen relateren, waardoor de gebruikers zich blij voelen (De Nieva et al., 2020).

Naast informatievoorziening zorgden chatbots ook voor meer inzicht. Dit komt mogelijk door de combinatie van leren en reflecteren. Door het gebruik van de chatbot krijgt de gebruiker meer kennis over zichzelf (Bae Brandzaeg et al., 2021; De Nieva et al., 2020; Ly et al., 2017). Dit werd gewaardeerd in de studie van Ly et al. (2017). Hier hielp de chatbot de participanten met het reflecteren op de belangrijke dingen in het leven, waardoor het humeur van de

participanten verbeterde. Ook kregen deze participanten wekelijkse samenvattingen te zien van hun humeur, wat de participanten als positief ervaaarden.

Interactiviteit

In drie van de veertien studies waardeerden gebruikers de interactiviteit (Liu et al., 2022; Williams et al., 2021; Gabrielli et al., 2021). Interactiviteit nam vaak de vorm aan van *emojis* en *gifs* (Williams et al., 2021). Dit vonden gebruikers leuk en hier was makkelijk aan te relateren. Al geldt dit niet voor alle participanten uit de sample. Sommige participanten voelen zich beperkt in hun antwoordopties als ze zich moesten uitdrukken door middel van buttons of *emojis* (Fulmer et al., 2018; Fitzpatrick et al., 2017; Williams et al., 2021). Participanten hadden de behoefte om meer nuance in hun antwoorden aan de brengen (Williams et al., 2021, Gabrielli et al., 2021). Verder vonden de participanten de conversaties met een chatbot doorgaans kort duren (Fitzpatrick et al., 2017). Dit komt doordat de chatbot zo snel antwoord geeft (Ly et al., 2017). Daardoor voelt het minder natuurlijk en onpersoonlijk (Fulmer et al., 2018).

Samengevat moet er dus een balans gevonden worden in de interactie voor een jonge populatie door het gebruik van moderne, speelse communicatie door het gebruik *emojis* en *gifs* zonder de gebruiker te beperken in zijn antwoordopties. Veel verschillende antwoordopties lijken dus beter. Voor een goede interactiviteit dient een chatbot verder niet te snel te reageren op de gebruiker, zodat de interactie natuurlijker aanvoelt.

Connectie

Naast leren bieden chatbots ook sociaal contact. Zo vonden gebruikers het heel fijn dat een chatbot empathie toonde (Fitzpatrick et al., 2017; Liu et al., 2022; Bae Brandzaeg et al., 2021; Fulmer et al., 2018). Gebruikers willen een chatbot die echt luistert, doordat de chatbot hen bemoedigende berichten stuurt (Kim et al., 2018 ; Wanichthanaolan, 2021). Sommige

participanten beschreven dat de chatbot voelde als een vriend (De Nieva et al., 2020 ; Williams et al. 2021) wat erop duidt dat mensen een connectie met een chatbot kunnen voelen. Dit kan komen doordat chatbots, net als vrienden, hun best doen om je op te vrolijken als je verdrietig bent (De Nieva et al., 2021). Participanten gaven aan dat ze vergaten dat ze met een machine aan het praten waren (Bae Brandzaeg et al., 2021) en gebruikten menselijke termen als ze over de chatbot praatten als ‘Woebot is een vriendelijk mannetje’ (Fitzpatrick et al., 2017).

Negatieve kenmerken

De derde deelvraag luidde als volgt: Welke kenmerken van chatbots hebben een negatief effect op het verbeteren van de mentale gezondheid van jongeren en jongvolwassenen? Over het algemeen is er minder kwalitatieve, negatieve feedback gegeven op de chatbots dan positieve feedback. Ditmaal zijn er vier van de vijftien studies die hier niet naar gekeken hebben (Bird et al., 2018; Wanichthanaolan et al., 2021; Nelekar et al., 2021; Kim et al., 2018) en soms is de negatieve feedback ook wat vaag. Zo noemen sommige gebruikers de chatbot ‘irritant’ (Greer et al., 2019), maar is verder niet bekend waarom zij dit zo ervaren. Het is daarom belangrijk de resultaten van de negatieve kenmerken met enige voorzichtigheid te interpreteren, aangezien het lijkt of de studies in dit literatuuronderzoek meer gericht zijn geweest op positieve kenmerken en verwachtingen.

Herhaling

Een veelgenoemd kenmerk dat als negatief wordt gezien is de herhaling. Dit werd in vijf studies benoemd door de participanten (Liu et al. 2022; Ly et al., 2017; Grové, 2021; Gabrielli et al., 2021; Williams et al., 2021). De chatbots stellen elke dag dezelfde vragen en het chatten voelt daardoor herhaaldelijk aan. Participanten lichten toe dat dit vervelend is en de chatbot hierdoor minder menselijk aanvoelt aangezien hun vrienden ook niet elke dag dezelfde vragen

aan hen stellen (Ly et al., 2017). Door de herhaling vinden de participanten de chatbots saai (Grové, 2021) en willen ze er niet dagelijks mee praten (Williams et al., 2021).

Gebrek aan begrip

Een ander negatief punt is het gebrek aan begrip van de chatbot. Dit gebeurde bijvoorbeeld bij het geven van een incorrect (Klos et al., 2021) of onverwacht antwoord (De Nieva et al., 2020; Fitzpatrick et al., 2017; Fulmer et al., 2018) op de gestelde vraag. Ook voelt een gesprek soms onnatuurlijk aan (Liu et al., 2022; Fulmer et al., 2018). Het kan ook zijn dat de chatbot de context niet goed begrijpt en daardoor een ongepast antwoord geeft (Bae Brandzaeg et al., 2021; De Nieva et al., 2020). Zo adviseerde Woebot aan een participant dat hij meer met vrienden moest gaan praten, maar de participant had niet veel vrienden. Dit werd als pijnlijk ervaren (Bae Brandzaeg et al., 2021). Een soortgelijke situatie komt voor in de studie van Ly et al. (2017). De chatbot Shim begreep niet dat de opa en oma van de participant overleden waren en bleef doorvragen.

Als een chatbot de participant niet goed begrijpt, kunnen ook gevoelens van irritatie ontstaan. Zo irriteren Woebotgebruikers in de studie van De Nieva (2020) zich aan het gevoel dat de chatbot hun emoties negeert en niet genoeg aan de gegeven antwoorden relateert. Deze gevoelens van frustratie kunnen het vertrouwen in de chatbot schenden. Doordat de chatbot nog niet in staat is de context te begrijpen is deze nog niet menselijk genoeg (Ly et al., 2017; De Nieva et al., 2020).

Discussie

Het doel van deze studie was te onderzoeken of chatbots ingezet kunnen worden in de mentale gezondheidszorg voor jongeren en jongvolwassenen en welke chatbotkenmerken invloed hebben op de mentale gezondheid van deze groep. Dit is onderzocht door middel van een

literatuurstudie waar drie deelvragen samen antwoord pogen te geven op de onderzoeksvraag.

Uit deze studie blijkt dat chatbots veel potentie hebben aangezien ze jongeren en jongvolwassenen kunnen voorzien van mentale gezondheidszorg en er veel positieve reacties van de gebruikers op de chatbots naar voren kwamen uit de kwalitatieve data. Desondanks verschilt de effectiviteit per ziekte en zijn er veranderingen in design nodig om chatbots te verbeteren. Dit komt doordat sommige kenmerken wel lijken te werken en andere niet.

De eerste deelvraag onderzocht of chatbots effectief zijn in het verbeteren van de mentale gezondheidszorg voor jongeren en jongvolwassenen. Dit werd onderzocht voor mentale klachten bij depressie, angststoornissen en stress. Voor alle drie de typen mentale klachten vond de meerderheid van de onderzoeken een significante reductie in mentale klachten na chatbotgebruik. Deze resultaten sluiten aan bij eerdere onderzoeken waar participanten van alle leeftijden deelnamen (Pinto et al., 2016; Oh et al., 2020; Burton et al., 2016). De meest consistent positieve effecten in deze sample werden gevonden voor depressie en stress. Voor angststoornissen waren de resultaten wisselend. Verschillen in resultaten vallen toe te wijzen aan de ernst van de klachten, waar participanten met meer mentale klachten een grotere vermindering van mentale klachten hadden na het gebruik van de chatbot (Gabrielli et al., 2021; Williams et al., 2021). Verder konden verschillen in resultaten ook verklaard worden door de tijd die geïnteracteed wordt met de chatbot (Ly et al., 2017). Bij actieve gebruikers werden namelijk verminderingen van stress gezien, terwijl dit bij niet-actieve gebruikers niet het geval was (Ly et al., 2017). Dit lijkt logisch te verklaren, omdat er een bepaald minimum lijkt te zijn waarbij een chatbot goed werkt en waar niet. In een studie van Oh et al. (2020) bleek een gemiddelde interactietijd van vijftig minuten over vier weken niet voldoende om mentale klachten te verminderen. De auteurs verklaarden dit doordat een sessie cognitieve gedragstherapie bij een

psycholoog gemiddeld al dertig minuten duurt. Chatbots kunnen dus de mentale gezondheid van jongeren en jongvolwassenen verbeteren mits de gebruiker mentale klachten ervaart en bereid is actief te interacteren met de chatbot.

De tweede deelvraag onderzocht kenmerken die een positieve invloed hebben op het verbeteren van de mentale gezondheid van jongeren en jongvolwassenen. Participanten uit de sample waardeerden de toegankelijkheid en neutraliteit van de chatbots. Dit sluit aan bij eerdere onderzoeken waar het praten met een chatbot leidde tot meer vertrouwen en vervolgens meer zelfonthulling (Ta et al., 2020; Lucas et al., 2014). Uit de resultaten van deze literatuurstudie bleek dat het veiliger voelt om chatbots te benaderen dan een mens (Brandzaeg et al., 2021; Kim et al., 2018). Het neutrale karakter van de chatbot heeft er dus voor gezorgd dat jongeren en jongvolwassenen zich veilig voelen om zich open te stellen. Dit sluit vervolgens weer aan bij eerder onderzoek waar jongeren zich comfortabeler voelen bij chatbotcontact dan menselijk contact buiten een klinische setting (Van der Goot & Pilgrim, 2020).

Een ander positief aspect is dat de participanten uit de sample nieuwe dingen leerden van de chatbot en meer inzicht kregen over hun mentale toestand (Liu et al., 2022; Ly et al., 2017; Bae Brandzaeg et al., 2021; Williams et al., 2021; Fitzpatrick et al., 2017; Fulmer et al., 2018; Nelekar et al., 2021). Dit is dan ook het doel van cognitieve gedragstherapie aangezien deze therapievorm de focus legt op negatieve gedachtepatronen en hoe deze veranderd kunnen worden (NHS website, 2021). Ook bouwden de participanten uit deze literatuurstudie in sommige gevallen een connectie op met de bot in de vorm van een vriendschap (De Nieva et al., 2020; Williams et al., 2021). Hierdoor is het CASA paradigma (Nass et al., 1994) dat beschrijft dat mensen sociaal met computers omgaan, ook toepasbaar op jongeren en jongvolwassenen als zij

met een chatbot interacteren, aangezien zij de chatbot zien als een soort mens en de chatbot ook zo beschrijven (Fitzpatrick et al., 2017).

De derde deelvraag onderzocht de kenmerken die een negatieve invloed hebben op de mentale gezondheid van jongeren en jongvolwassenen. Twee punten kwamen hieruit naar voren. Ten eerste vonden participanten dat er veel herhaling was in de interactie met de chatbot (Liu et al. 2022; Ly et al., 2017; Grové, 2021; Gabrielli et al., 2021; Williams et al., 2021). Dit komt omdat sommige chatbots elke dag dezelfde vragen stellen (Ly et al., 2017). Participanten voelden zich daarnaast beperkt in hun antwoordopties (Fulmer et al., 2018; Fitzpatrick et al., 2017; Williams et al., 2021) en hadden daardoor niet het gevoel zich volledig te kunnen uitdrukken. Dit sluit aan bij het risico beschreven door Kretzschmar (2019) waar antwoordopties in de vorm van buttons en smileys makkelijker te verwerken zijn, maar het de gebruiker mogelijk beperkt in het uitdrukken van zijn emoties. Dit terwijl emoties uiten juist belangrijk is. Als een cliënt namelijk emoties uit bij een therapeut, leidt dit tot betere uitkomsten van de therapie. Het gaat hier om een medium tot groot effect (Peluso & Freund, 2018).

Naast herhaling en beperkte antwoordopties, misten veel participanten uit de sample het begrip, omdat de chatbot verkeerde of ongepaste antwoorden gaf (Klos et al., 2021; De Nieva et al., 2020; Fitzpatrick et al., 2017; Fulmer et al., 2018). Begrip is belangrijk in therapie. Als cliënten zich begrepen voelen door de therapeut leidt dit tot betere uitkomsten van de therapie dan wanneer dit niet het geval is (Elliott et al., 2018). Dit leidt ertoe dat nog niet alle chatbots van voldoende kwaliteit zijn om alle gebruikers van voldoende mentale gezondheidszorg te voorzien.

Opvallend is wel dat er in geen enkele studie sprake is van een *uncanny valley effect* (Mori et al., 2012) waar participanten een afkeer voelen ten aanzien van de chatbot. Dit is een

goed teken aangezien chatbots dus wel in hulp kunnen voorzien als een mens, maar geen negatieve reacties oproepen vanwege hun menselijkheid.

In conclusie zijn chatbots effectief voor de mentale gezondheid van jongeren en jongvolwassenen. Neutraliteit en toegankelijkheid, interactiviteit, informatievoorziening en de connectievorming zorgen ervoor dat chatbots als positief worden ervaren. Herhaling en gebrek aan begrip zijn punten die de mentale gezondheid ondermijnen.

Ondanks dat de conclusie hier positief is, is er vervolgonderzoek nodig om meer inzicht te krijgen in chatbots voor de mentale gezondheid van jongeren en jongvolwassenen. Het onderzoeksveld is nog opkomend en in deze literatuurstudie heb ik dan ook gebruikgemaakt van bijna alle beschikbare literatuur die er te vinden was.

Verder zijn er naast de positieve reacties op bepaalde kenmerken van chatbots ook een aantal kenmerken van chatbots die als hinderlijk worden ervaren en de mentale gezondheid ondermijnen. Voor het verbeteren van de uitkomsten van chatbots zouden designers zich kunnen focussen op de vermindering van de negatieve kenmerken gevonden in deze studie. Dit zijn herhaling en gebrek aan begrip. Mogelijk is de herhaling van de bot makkelijker te reduceren voor participanten door vragen steeds anders te formuleren en afwisseling aan te brengen in oefeningen en volgordes. Ook dienen er verschillende antwoordmogelijkheden geboden te worden en dient de gebruiker de inhoud te kunnen aanpassen aan eigen wensen. Gebrek aan begrip is minder makkelijk te voorkomen. Een chatbot weet immers niet de hele levensloop van een mens. Daarom zou het goed kunnen zijn als een chatbot aangeeft niet dezelfde mentale capaciteiten te hebben als een mens en hierdoor mogelijk niet altijd kan helpen. Zo worden er geen onrealistische verwachtingen gecreëerd bij de gebruiker.

Ook worden chatbots beter naarmate er meer onderzoek wordt gedaan. Onderzoek in

deze sector is uitermate relevant en vervolgonderzoek naar chatbotdesign en effectiviteit is dan ook sterk aangeraden. Gezien de positieve resultaten op de vermindering van depressie, stress en angststoornissen is het wellicht ook praktisch relevant om chatbots die speciaal ontworpen zijn voor jongeren en jongvolwassenen verder te optimaliseren en te promoten onder de doelgroep. Dit kan er mogelijk voor zorgen dat chatbots impact kunnen maken in het leven van de grote groep jongeren en jongvolwassenen die worstelen met verschillende mentale problemen.

Beperkingen en suggesties voor vervolgonderzoek

Uit deze literatuurstudie blijkt dat chatbots goed inzetbaar zijn en leiden tot positieve uitkomsten en ervaringen. Daarentegen zijn er wel wat beperkingen aan dit onderzoek. De onderzochte studies maakten voornamelijk gebruik van niet-klinische steekproeven. Het was dus geen vereiste om mentale klachten te hebben om te participeren in de studies. Het is voor vervolgonderzoek aan te raden in grotere mate gebruik te maken van klinische samples of op zijn minst participanten te gebruiken die zichzelf identificeren met bepaalde mentale klachten. Jongeren en jongvolwassenen die geen of erg milde mentale klachten ervaren, hebben minder baat bij de hulp van een chatbot dan mensen die deze klachten wel ervaren (Gabrielli et al., 2021; Williams et al., 2021).

Verder hanteren de studies uit de sample voornamelijk een duur van enkele weken en in enkele gevallen hebben ze slechts één meetmoment. De effecten die gevonden zijn in de studies zijn daardoor mogelijk niet stabiel over tijd. Vandaar de aanbeveling om in vervolgonderzoek meer longitudinale data te gebruiken om te zien of de gevonden effecten permanent zijn en wat mogelijke andere lange termijn effecten zijn van chatbotgebruik. Bendig et al. (2021) observeerden namelijk dat de effecten van chatbotgebruik op een positief humeur afnamen over tijd en dat chatbots daarom misschien nog niet geschikt zijn om psychische hulp te bieden. Er is

echter ook een positieve kant aan deze kortdurende studies. Het is veelbelovend dat er op korte termijn in veel studies al een significante reductie van mentale klachten wordt gezien na chatbotgebruik. Dit maakt chatbots een relevante oplossing voor jongeren en jongvolwassenen die een aantal weken moeten wachten op psychische hulp. Vandaar dat chatbots ingezet kunnen worden als een oplossing voor de mentale problemen die jongeren en jongvolwassenen ervaren en hen zo kunnen helpen hun mentale klachten te verminderen.

Conclusie

Jongeren en jongvolwassenen hebben te maken met toenemende mentale problemen en krijgen niet altijd de juiste hulp. Dit onderzoek had als doel antwoord te geven op de vraag of chatbots ingezet kunnen worden om de mentale problemen van deze groep te verminderen en welke kenmerken van chatbots hierbij een rol spelen. Dit is gedaan aan de hand van een literatuurstudie waar vijftien empirische studies zijn onderzocht. Uit de resultaten blijkt dat chatbots effectief zijn in het verminderen van depressie, stress en angststoornissen. Verder dragen kenmerken van de chatbot als neutraliteit, toegankelijkheid, connectiviteit en interactiviteit positief bij aan het verbeteren van de mentale gezondheid waarbij de herhaling en het gebrek aan begrip punten zijn waar de chatbots nog moet verbeteren. Vervolgonderzoek naar chatbots voor deze doelgroep wordt aangemoedigd. Daarnaast dienen designers rekening te houden met de voorkeuren van de doelgroep. Mogelijk kunnen chatbots in de toekomst veelvuldig ingezet worden om jongeren en jongvolwassenen te helpen met hun mentale problemen.

Referenties

- 113 zelfmoord preventie. (2022, 14 januari). *Meer suicides onder jongvolwassenen tussen 20 en 30 jaar* | 113. 113. Geraadpleegd op 25 mei 2022, van <https://www.113.nl/actueel/meer-suicides-onder-jongvolwassenen-tussen-20-en-30-jaar#:~:text=Over%20het%20hele%20jaar%202021,maand%20in%20Nederland%20door%20zelfdoding>.
- Abd-Alrazaq, A. A., Rababeh, A., Alajlani, M., Bewick, B. M., & Househ, M. (2020). Effectiveness and Safety of Using Chatbots to Improve Mental Health: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 22(7), e16021. <https://doi.org/10.2196/16021>
- Apple. (2022). *Siri*. Geraadpleegd op 11 april 2022, van <https://www.apple.com/siri/>
- Bae Brandtzæg, P. B., Skjuve, M., Kristoffer Dysthe, K. K., & Følstad, A. (2021). When the Social Becomes Non-Human: Young People's Perception of Social Support in Chatbots. *Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–13. <https://doi.org/10.1145/3411764.3445318>
- Bendig, E., Erb, B., Meißner, D., Bauereiß, N., & Baumeister, H. (2021). Feasibility of a Software agent providing a brief Intervention for Self-help to Uplift psychological wellbeing (“SISU”). A single-group pretest-posttest trial investigating the potential of SISU to act as therapeutic agent. *Internet Interventions*, 24, 100377. <https://doi.org/10.1016/j.invent.2021.100377>
- Bird, T., Mansell, W., Wright, J., Gaffney, H., & Tai, S. (2018). Manage Your Life Online: A Web-Based Randomized Controlled Trial Evaluating the Effectiveness of a Problem-

- Solving Intervention in a Student Sample. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 46(5), 570–582. <https://doi.org/10.1017/S1352465817000820>
- Boucher, E. M., Harake, N. R., Ward, H. E., Stoeckl, S. E., Vargas, J., Minkel, J., Parks, A. C., & Zilca, R. (2021). Artificially intelligent chatbots in digital mental health interventions: a review. *Expert Review of Medical Devices*, 18(sup1), 37–49. <https://doi.org/10.1080/17434440.2021.2013200>
- Burton, C., Szentagotai Tatar, A., McKinsty, B., Matheson, C., Matu, S., Moldovan, R., Macnab, M., Farrow, E., David, D., Pagliari, C., Serrano Blanco, A., & Wolters, M. (2016). Pilot randomised controlled trial of Help4Mood, an embodied virtual agent-based system to support treatment of depression. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 22(6), 348–355. <https://doi.org/10.1177/1357633x15609793>
- Centraal Bureau voor de Statistiek. (2021, 3 september). *Mentale gezondheid in eerste helft 2021 op dieptepunt*. Geraadpleegd op 5 maart 2022, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2021/35/mentale-gezondheid-in-eerste-helft-2021-op-dieptepunt>
- Chaves, A. P., & Gerosa, M. A. (2020). How Should My Chatbot Interact? A Survey on Social Characteristics in Human–Chatbot Interaction Design. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 37(8), 729–758. <https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1841438>
- Dale, R. (2016). The return of the chatbots. *Natural Language Engineering*, 22(5), 811–817. <https://doi.org/10.1017/s1351324916000243>
- De Nieva, J. O., Joaquin, J. A., Tan, C. B., Marc Te, R. K., & Ong, E. (2020). Investigating Students’ Use of a Mental Health Chatbot to Alleviate Academic Stress. *6th International ACM In-Cooperation HCI and UX Conference*, 1–10. <https://doi.org/10.1145/3431656.3431657>

- Dubow, E. F., Lovko Jr., K. R., & Kausch, D. F. (1990). Demographic Differences in Adolescents' Health Concerns and Perceptions of Helping Agents. *Journal of Clinical Child Psychology*, 19(1), 44–54. https://doi.org/10.1207/s15374424jccp1901_6
- Elliott, R., Bohart, A. C., Watson, J. C., & Murphy, D. (2018). Therapist empathy and client outcome: An updated meta-analysis. *Psychotherapy*, 55(4), 399–410. <https://doi.org/10.1037/pst0000175>
- Fitzpatrick, K. K., Darcy, A., & Vierhile, M. (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), e7785. <https://doi.org/10.2196/mental.7785>
- Fulmer, R., Joerin, A., Gentile, B., Lakerink, L., & Rauws, M. (2018). Using Psychological Artificial Intelligence (Tess) to Relieve Symptoms of Depression and Anxiety: Randomized Controlled Trial. *JMIR Mental Health*, 5(4), e9782. <https://doi.org/10.2196/mental.9782>
- Gabrielli, S., Rizzi, S., Bassi, G., Carbone, S., Maimone, R., Marchesoni, M., & Forti, S. (2021). Engagement and Effectiveness of a Healthy-Coping Intervention via Chatbot for University Students During the COVID-19 Pandemic: Mixed Methods Proof-of-Concept Study. *JMIR MHealth and UHealth*, 9(5), e27965. <https://doi.org/10.2196/27965>
- Geller, T. (2008). Overcoming the Uncanny Valley. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 28(4), 11–17. <https://doi.org/10.1109/mcg.2008.79>
- Google. (z.d.). *Google Assistant, your own personal Google*. Assistant. Geraadpleegd op 11 april 2022, van <https://assistant.google.com/>

- Gratzer, D., & Goldbloom, D. (2020). Therapy and E-therapy—Preparing Future Psychiatrists in the Era of Apps and Chatbots. *Academic Psychiatry*, 44(2), 231–234.
<https://doi.org/10.1007/s40596-019-01170-3>
- Gray, K., & Wegner, D. M. (2012). Feeling robots and human zombies: Mind perception and the uncanny valley. *Cognition*, 125(1), 125–130.
<https://doi.org/10.1016/j.cognition.2012.06.007>
- Greer, S., Ramo, D., Chang, Y.-J., Fu, M., Moskowitz, J., & Haritatos, J. (2019). Use of the Chatbot “Vivibot” to Deliver Positive Psychology Skills and Promote Well-Beg Among Young People After Cancer Treatment: Randomized Controlled Feasibility Trial. *JMIR MHealth and UHealth*, 7(10), e15018. <https://doi.org/10.2196/15018>
- Grové, C. (2021). Co-developing a Mental Health and Wellbeing Chatbot With and for Young People. *Frontiers in Psychiatry*, 11.
<https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpsy.2020.606041>
- Hendrickx, R. (2020, 24 november). *Effectief*. Van Dale. Geraadpleegd op 14 april 2022, van <https://www.vandale.nl/effectief>
- Ho, A., Hancock, J., & Miner, A. S. (2018). Psychological, Relational, and Emotional Effects of Self-Disclosure After Conversations With a Chatbot. *Journal of Communication*, 68(4), 712–733. <https://doi.org/10.1093/joc/jqy026>
- Kim, J., Kim, Y., Kim, B., Yun, S., Kim, M., & Lee, J. (2018). Can a Machine Tend to Teenagers’ Emotional Needs?: A Study with Conversational Agents. *Extended Abstracts of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–6.
<https://doi.org/10.1145/3170427.3188548>

Klos, M. C., Escoredo, M., Joerin, A., Lemos, V. N., Rauws, M., & Bunge, E. L. (2021).

Artificial Intelligence–Based Chatbot for Anxiety and Depression in University Students: Pilot Randomized Controlled Trial. *JMIR Formative Research*, 5(8), e20678.

<https://doi.org/10.2196/20678>

Kobocow, B., McGuire, J. M., & Blau, B. I. (1983). The influence of confidentiality conditions on self-disclosure of early adolescents. *Professional Psychology: Research and Practice*, 14(4), 435–443. <https://doi.org/10.1037/0735-7028.14.4.435>

Kretzschmar, K., Tyroll, H., Pavarini, G., Manzini, A., & Singh, I. (2019). Can Your Phone Be Your Therapist? Young People’s Ethical Perspectives on the Use of Fully Automated Conversational Agents (Chatbots) in Mental Health Support. *Biomedical Informatics Insights*, 11, 1178222619829083. <https://doi.org/10.1177/1178222619829083>

Lim, S. M., Shiau, C. W. C., Cheng, L. J., & Lau, Y. (2022). Chatbot-Delivered Psychotherapy for Adults With Depressive and Anxiety Symptoms: A Systematic Review and Meta-Regression. *Behavior Therapy*, 53(2), 334–347. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2021.09.007>

Liu, B., & Sundar, S. S. (2018). Should Machines Express Sympathy and Empathy? Experiments with a Health Advice Chatbot. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 21(10), 625–636. <https://doi.org/10.1089/cyber.2018.0110>

Liu, H., Peng, H., Song, X., Xu, C., & Zhang, M. (2022). Using AI chatbots to provide self-help depression interventions for university students: A randomized trial of effectiveness. *Internet Interventions*, 27, 100495. <https://doi.org/10.1016/j.invent.2022.100495>

- Livingstone, S., & Bober, M. (2004). *UK Children Go Online: Surveying the Experiences of Young People and Their Parents*. LSE Research Online.
<http://eprints.lse.ac.uk/archive/00000395>
- Lucas, G. M., Gratch, J., King, A., & Morency, L. P. (2014). It's only a computer: Virtual humans increase willingness to disclose. *Computers in Human Behavior*, 37, 94–100.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.04.043>
- Ly, K. H., Ly, A.-M., & Andersson, G. (2017). A fully automated conversational agent for promoting mental well-being: A pilot RCT using mixed methods. *Internet Interventions*, 10, 39–46. <https://doi.org/10.1016/j.invent.2017.10.002>
- MAX Meldpunt. (2022, 1 april). *Het is pas april: maar het geld in de ggz lijkt al op te zijn*. Geraadpleegd op 25 mei 2022, van <https://www.maxmeldpunt.nl/gezondheid/het-is-pas-april-maar-het-geld-in-de-ggz-lijkt-al-op-te-zijn/>
- Meng, J., & Dai, Y. N. (2021). Emotional Support from AI Chatbots: Should a Supportive Partner Self-Disclose or Not? *Journal of Computer-Mediated Communication*, 26(4), 207–222. <https://doi.org/10.1093/jcmc/zmab005>
- Miner, A., Chow, A., Adler, S., Zaitsev, I., Tero, P., Darcy, A., & Paepcke, A. (2016). Conversational Agents and Mental Health. *Proceedings of the Fourth International Conference on Human Agent Interaction*. <https://doi.org/10.1145/2974804.2974820>
- Mori, M., MacDorman, K., & Kageki, N. (2012). The Uncanny Valley [From the Field]. *IEEE Robotics & Automation Magazine*, 19(2), 98–100.
<https://doi.org/10.1109/mra.2012.2192811>
- Nass, C., & Moon, Y. (2000). Machines and Mindlessness: Social Responses to Computers. *Journal of Social Issues*, 56(1), 81–103. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00153>

- Nass, C., Steuer, J., & Tauber, E. R. (1994). Computers are social actors. *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, 72-78, van <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/191666.191703>
- Nederlandse Zorgautoriteit. (2021, juli). *Informatiekaart Wachttijden ggz 2021*. https://puc.overheid.nl/nza/doc/PUC_648825_22/
- Nelekar, S., Abdulrahman, A., Gupta, M., & Richards, D. (2021). Effectiveness of embodied conversational agents for managing academic stress at an Indian University (ARU) during COVID-19. *British Journal of Educational Technology*, n/a(n/a). <https://doi.org/10.1111/bjet.13174>
- NHS website. (2021, 24 november). *Overview - Cognitive behavioural therapy (CBT)*. Nhs.Uk. Geraadpleegd op 10 april 2022, van <https://www.nhs.uk/mental-health/talking-therapies-medicine-treatments/talking-therapies-and-counselling/cognitive-behavioural-therapy-cbt/overview/>
- Oh, J., Jang, S., Kim, H., & Kim, J. J. (2020). Efficacy of mobile app-based interactive cognitive behavioral therapy using a chatbot for panic disorder. *International Journal of Medical Informatics*, 140, 104171. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2020.104171>
- Peluso, P. R., & Freund, R. R. (2018). Therapist and client emotional expression and psychotherapy outcomes: A meta-analysis. *Psychotherapy*, 55(4), 461–472. <https://doi.org/10.1037/pst0000165>
- Pinto, M. D., Greenblatt, A. M., Hickman, R. L., Rice, H. M., Thomas, T. L., & Clochesy, J. M. (2015). Assessing the Critical Parameters of eSMART-MH: A Promising Avatar-Based Digital Therapeutic Intervention to Reduce Depressive Symptoms. *Perspectives in Psychiatric Care*, 52(3), 157–168. <https://doi.org/10.1111/ppc.12112>

- Stein, J. P., & Ohler, P. (2017). Venturing into the uncanny valley of mind—The influence of mind attribution on the acceptance of human-like characters in a virtual reality setting. *Cognition*, 160, 43–50. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2016.12.010>
- Ta, V., Griffith, C., Boatfield, C., Wang, X., Civitello, M., Bader, H., DeCero, E., & Loggarakis, A. (2020). User Experiences of Social Support From Companion Chatbots in Everyday Contexts: Thematic Analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 22(3), e16235. <https://doi.org/10.2196/16235>
- Vaidyam, A. N., Wisniewski, H., Halamka, J. D., Kashavan, M. S., & Torous, J. B. (2019). Chatbots and Conversational Agents in Mental Health: A Review of the Psychiatric Landscape. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 64(7), 456–464. <https://doi.org/10.1177/0706743719828977>
- Van der Goot, M. J., & Pilgrim, T. (2020). Exploring Age Differences in Motivations for and Acceptance of Chatbot Communication in a Customer Service Context. *Chatbot Research and Design*, 173–186. https://doi.org/10.1007/978-3-030-39540-7_12
- Wanichthanaolan, O., & Tantimedh, C. (2021). Mental Health Promotion and Prevention of Adolescent Depression through a Chatbot. *วารสารศาสตร์*, 14(2), 227–227. Van <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/jcmag/article/view/249219>
- Williams, R., Hopkins, S., Frampton, C., Holt-Quick, C., Merry, S. N., & Stasiak, K. (2021). 21-Day Stress Detox: Open Trial of a Universal Well-Being Chatbot for Young Adults. *Social Sciences*, 10(11), 416. <https://doi.org/10.3390/socsci10110416>
- Woebot Health. (2022, 21 februari). *Relational Agent for Mental Health*. Geraadpleegd op 7 maart 2022, van <https://woebothealth.com/>

World Health Organization. (2019, 19 december). *Mental health*. Geraadpleegd op 11 april 2022, van https://www.who.int/health-topics/mental-health#tab=tab_2

Wu, M. B., & Levitt, H. M. (2020). A Qualitative Meta-analytic Review of the Therapist Responsiveness Literature: Guidelines for Practice and Training. *Journal of Contemporary Psychotherapy*, 50(3), 161–175. <https://doi.org/10.1007/s10879-020-09450-y>

X2 Foundation 501(c)3. (z.d.). *Mental Health Chatbot | X2. x2ai*. Geraadpleegd op 21 mei 2022, van <https://www.x2ai.com/>

Bijlage

Tabel A1

Overzicht methode onderzoeken

Auteur(s)	Jaartal	Chatbot	Duur van de studie	Methode
Bae Brandtzæg et al.	2021	Woebot en Ungbot	2 weken	Interview
Bird et al.	2018	MYLO (Manage your life online)	2 weken	Online vragenlijst
De Nieva et al.	2020	Woebot	2 weken	Online vragenlijst, analyse logs
Fitzpatrick et al.	2017	Woebot	2 weken	Online vragenlijst
Fulmer et al.	2018	Tess	2 tot 4 weken	Online vragenlijst
Gabrielli et al.	2021	Atena	4 weken	Online vragenlijst
Greer et al.	2019	Vivibot	4 weken	Online vragenlijst
Grové	2021	Ash	1 meetmoment	Interview en vragenlijst
Kim et al.	2018	Siri, Alexa, Bixby	1 meetmoment	Workshop en interview
Klos et al.	2021	Tess	8 weken	Online vragenlijst
Liu et al.	2022	XiaoNan	16 weken	Online vragenlijst
Ly et al.	2017	Shim	2 weken	Online vragenlijst en interview
Nelekar et al.	2021	ARU	1 meetmoment	Online vragenlijst
Wanichthanaolan et al.	2021	Yen Jai	1 meetmoment	Interview
Williams et al.	2021	21 Days Stress detox	3 weken	Online vragenlijst en interview

Tabel A2*Overzicht gegevens van de participanten*

Auteur(s)	N	Steekproef	Gemiddelde leeftijd in jaren / leeftijdssrange	Type klachten	Klinisch/ niet- klinisch
Bae Brandtzaeg et al.	16	Noorse studenten	19	-	Niet-klinisch
Bird et al.	171	Britse psychologie studenten	22.1	Angststoornissen, depressie, stress	Niet-klinisch, maar wel zelf geïdentificeerd als gestrest
De Nieva et al.	25	Filipijnse tieners bovenbouw	17.1	stress	Niet-klinisch
Fitzpatrick et al.	70	Amerikaanse jongvolwassenen	22.2 (SD = 2.33)	Angststoornissen, depressie	Niet-klinisch, maar zelf geïdentificeerd met depressie en/of een angststoornis
Fulmer et al.	75	Amerikaanse eerstejaarsstudenten	22.9	Angststoornissen, depressie	Niet-klinisch
Gabrielli et al.	71	Italiaanse studenten	20.6 (SD = 2.4)	Angststoornissen, stress	Niet-klinisch
Greer et al.	45	Amerikaanse jongvolwassenen	25 (SD = 2.9)	Angststoornissen, depressie	Niet-klinisch
Grové	40	Australische tieners	16.8	-	Niet-klinisch
Kim et al.	20	Canadese jongeren	16 tot 18	-	Niet-klinisch
Klos et al.	63	Argentijnse studenten	18 tot 33	Angststoornissen, depressie	Niet-klinisch
Liu et al.	83	Chinese studenten	23.08 (SD = 1.76)	Angststoornissen, depressie	Klinisch
Ly et al.	28	Zweedse jongeren en jongvolwassenen	26.2	Stress	Niet-klinisch
Nelekar et al.	61	Indiase studenten	20.52 (SD = 1.30)	Stress	Niet-klinisch

Wanichthanaolan et al.	20	Thaise tieners	middelbare schoolleeftijd (10 onderbouw, 10 bovenbouw)	-	Niet-klinisch
Williams et al.	64	Studenten uit Nieuw-Zeeland	18 tot 24	Angststoornissen, stress	Niet-klinisch, maar zelf geïdentificeerd als gestrest
