

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg  
Fakultät Life Sciences

**Das Potential von Chatbots und künstlicher Intelligenz in Interventionen  
zur Förderung der mentalen Gesundheit von Studierenden**

-

**Eine systematische Literaturlarbeit**

Bachelorarbeit

im Studiengang Gesundheitswissenschaften

**vorgelegt von**

Sandy Joy Jotzer



Hamburg

am 31.08.2022

**Betreuender Prüfer:** Prof. Dr. Wolf Polenz (HAW Hamburg)

**Zweitprüferin:** Diplom Gesundheitswirtin Nina Hielscher (HAW Hamburg)

## Abstract

**Hintergrund:** Das Studium kann für Studierende mit hohen Belastungen einhergehen, die bei mangelnden Ressourcen das Risiko für die Entstehung von psychischen Störungen begünstigen. So weisen Studierende weltweit eine erhöhte Prävalenz von Depressionen, einer generalisierten Angststörung oder weiteren psychischen Beeinträchtigungen auf. Psychologische Beratungsstellen haben oft keine ausreichenden Ressourcen, um dem hohen Bedarf gerecht zu werden. Interventionen, in denen ein sogenannter Chatbot anhand einer menschenähnlichen Interaktion Gesundheitsinformationen, Bewältigungsstrategien und weitere Inhalte aus verschiedenen Therapieansätzen vermittelt, könnten ein hohes Potential darstellen, um Studierenden eine erste Hilfestellung bei psychischen Beschwerden zu bieten oder die mentale Gesundheit präventiv zu erhalten und zu fördern.

**Methodik:** Es wurde eine systematische Literaturrecherche in den Datenbanken PubPsych, Scopus und Medline via PubMed durchgeführt. Die gefundene Literatur wurde anhand von zuvor festgelegten Ein- und Ausschlusskriterien gesichtet und relevante Studien, die einen Chatbot in der untersuchten Intervention zur Förderung der mentalen Gesundheit von Studierenden enthielten, wurden hinsichtlich der Inhalte der Interventionen, ihrer Wirksamkeit und ihrer Akzeptanz unter den Studierenden analysiert.

**Ergebnisse:** Die eingeschlossenen Studien waren überwiegend erste Studien zur Testung der Praktikabilität, Akzeptanz und Durchführbarkeit der Interventionen, deren Inhalte unter anderem auf verschiedenen psychotherapeutischen Methoden, Psychoedukation und Achtsamkeitspraktiken beruhten. Die Ergebnisse der Studien wiesen auf eine Wirksamkeit in Bezug auf die Verbesserung der mentalen Gesundheit und Symptomen von psychischen Störungen wie Depressionen oder einer generalisierten Angststörung hin. Die Gestaltung der Chatbots betreffend zeigte sich, dass Prozessfaktoren einen höheren Einfluss auf die Akzeptanz unter den Studierenden hatten als inhaltliche Faktoren.

**Schlussfolgerungen:** Erste Studien zeigen, dass Chatbots einige Potentiale zur Verbesserung der mentalen Gesundheit unter Studierenden bieten. Die Ergebnisse sind jedoch mit Vorsicht zu interpretieren und bieten aufgrund einiger Limitationen keine ausreichende Evidenz. Es bedarf der Durchführung von RCTs mit größeren Stichproben und einem längeren Untersuchungszeitraum, um die Wirksamkeit und Nachhaltigkeit der Interventionen weitergehend zu evaluieren.

## Inhaltsverzeichnis

Abstract	II
Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis	VI
1. Einleitung	1
2. Studierende und psychische Gesundheit	2
2.1. Anforderungen und Belastungen während der Studienzeit	3
2.2. Belastungsfolgen	4
2.3. Digitale Mental Health Angebote für Studierende	7
3. Chatbots und Künstliche Intelligenz	8
3.1. Anwendung im Bereich der psychischen Gesundheit	9
3.2. Aktueller Forschungsstand	10
4. Systematische Literaturrecherche	12
4.1. Suchbegriffe und Datenbanken	12
4.2. Ein- und Ausschlusskriterien	15
5. Ergebnisse der systematischen Literaturrecherche	16
5.1. Überblick über die eingeschlossenen Studien	17
5.2. Inhalte der Interventionen	26
5.3. Wirksamkeit	32
5.3.1. Depressionen	32
5.3.2. Angst	34
5.3.3. Stress	35
5.3.4. weitere psychologische Endpunkte	37
5.4. Adhärenz und Akzeptanz	38
5.5. Limitationen und Qualität der eingeschlossenen Studien	42
6. Diskussion	43
6.1. Ergebnisdiskussion	43

6.2. Methodische Diskussion	46
7. Schlussfolgerung	48
Literaturverzeichnis	50
Anhang	58

## **Abbildungsverzeichnis**

**Abbildung 1** Charakteristika von Chatbots in der klinischen Psychologie und Psychotherapie 10

**Abbildung 2** Flussdiagramm zum Suchprozess 17

## **Tabellenverzeichnis**

**Tabelle 1** Deutsche und englische Suchbegriffe 13

**Tabelle 2** Ein- und Ausschlusskriterien für die systematische Literaturrecherche 16

**Tabelle 3** Genereller Charakteristika der eingeschlossenen Studien und Studienteilnehmenden 18

**Tabelle 4** Übersicht zu den Interventionsinhalten, der Studienbedingungen und den Ergebnissen 21

## Abkürzungsverzeichnis

<b>BPtK</b>	Bundespsychotherapeutenkammer
<b>CSQ-8</b>	Client Satisfaction Questionnaire
<b>DASS-21</b>	Depressions-Angst-Stress Skalen
<b>DGPPN</b>	Deutschen Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie, Psychosomatik und Nervenheilkunde
<b>EQ</b>	Emotional Quotient
<b>FFMQ</b>	Five-Facet Mindfulness Questionnaire
<b>GAD-7</b>	7-item Generalized Anxiety Disorder Scale
<b>KI</b>	Künstliche Intelligenz
<b>ML</b>	Maschinelles Lernen
<b>MOL</b>	„Methods of Level“ Therapie
<b>NIMH</b>	National Institute for Mental Health
<b>NLP</b>	Natural Language Processing
<b>ONS4</b>	Personal Wellbeing Questionnaire
<b>RKI</b>	Robert Koch-Institut
<b>PANAS</b>	Positive and Negative Affect Schedule
<b>PHQ-4</b>	Patient Health Questionnaire-4
<b>PHQ-9</b>	Patient Health Questionnaire-9
<b>PSS-10</b>	10-item Perceived Stress Scale
<b>VR</b>	Virtual Reality
<b>WHO</b>	Weltgesundheitsorganisation
<b>WHO-5</b>	WHO-5-Wohlbefindens-Index

## 1. Einleitung

Nach dem Statistischen Bundesamt waren im Wintersemester 2021/22 etwa 2,9 Millionen Menschen in Deutschland Studierende (Statistisches Bundesamt, 2022), womit Studierende einen bedeutenden Anteil der deutschen Population ausmachen. Studierende stellen im Hinblick auf die mentale Gesundheit eine vulnerable Zielgruppe dar (Hernández-Torrano et al., 2020, S. 2). Studien weltweit zeigen, dass Studierende eine hohe Prävalenz von depressiven Symptomen und Ängsten beziehungsweise Angststörungen aufweisen und dass das Stressempfinden in dieser Bevölkerungsgruppe auf einem erhöhten Niveau liegt (Auerbach et al., 2018, S. 3; Worsley et al., 2020, S. 2). Unbehandelte und fortbestehende psychische Beeinträchtigungen stellen eine hohe Belastung der Wirtschafts- und Sozialsysteme dar (World Health Assembly, 65, 2012, S. 1f.) und gehen mit einem erhöhten Suizidrisiko einher (Wolfersdorf, 2008, S. 445) Daher ist es von hoher Bedeutung, Betroffenen möglichst frühzeitig Hilfestellung zu leisten, um die Entstehung von psychischen Störungen zu verhindern oder ihrem Fortschreiten und Fortbestehen entgegenzuwirken. Analysen aus dem Jahr 2019 zeigen jedoch, dass Betroffene mit der Diagnose einer psychischen Störung in Deutschland im Schnitt drei bis neun Monate auf einen Therapieplatz warten müssen (Bundespsychotherapeutenkammer (BPtK), 2021, S. 1). Auch die für Studierende zur Verfügung stehenden psychosozialen Beratungsstellen sind vor allem seit Beginn der Covid-19 Pandemie stark ausgelastet. Mit den angebotenen Sprechstunden und den personellen Ressourcen kann der Beratungsbedarf derzeit nicht gedeckt werden (Deutsches Studentenwerk, 2022, S. 2). Akteure, unter anderem das Deutsche Studentenwerk, fordern daher einen Ausbau der psychotherapeutischen und psychosozialen (Beratungs-) Angebote für Studierende (ebd., S. 1). Niedrigschwellige Angebote zur Selbsthilfe können die derzeitigen Versorgungsangebote ergänzen und Studierenden eine erste Hilfestellung bieten, beispielsweise auch während der Überbrückung von Wartezeiten. Internetbasierte Interventionen stellen hierbei ein leicht zugängliches Angebot für die Zielgruppe dar, dessen Wirksamkeit unter Studierenden bereits in einigen systematischen Reviews und Metaanalysen betrachtet worden ist (Harrer et al., 2018; Lattie et al., 2019; C. Oliveira et al., 2021). In den vergangenen Jahren ist die Verwendung von sogenannten Chatbots in internetbasierten Interventionen zur Förderung der psychischen Gesundheit vermehrt in die Aufmerksamkeit der Forschung gerückt. Ein Chatbot ist ein Programm, mit dem der oder die Nutzer\*in über Text oder über Sprache eine Konversation führen kann. Die Konversation beruht hierbei entweder auf einem vorgeschriebenen Skript oder auf der Verarbeitung der Eingaben mit Hilfe

von künstlicher Intelligenz (KI) (Bendig et al., 2019, S. 268). Die Verwendung eines Chatbots in den internetbasierten Interventionen könnte den Nutzer\*innen unter anderem eine therapeutenähnliche Begleitung bieten und die Adhärenz der Nutzer\*innen und damit auch den Therapieerfolg erhöhen.

Diese Arbeit geht der Frage nach, welches Potential der Einsatz von Chatbots und KI in Interventionen zur Förderung der mentalen Gesundheit von Studierenden bietet. Zur Beantwortung der Forschungsfrage wurde eine systematische Literaturrecherche durchgeführt. Als Einleitung in die Thematik werden im Folgenden zunächst relevantes Hintergrundwissen zu Belastungen und psychischen Störungen unter Studierenden thematisiert und Grundlagen zum Einsatz von Chatbots im Bereich der Psychiatrie und Psychotherapie erläutert. Nach einer Vorstellung des methodischen Vorgehens folgt eine Darstellung der Ergebnisse, wobei insbesondere die Inhalte der verschiedenen Interventionen und ihre Wirksamkeit und Akzeptanz unter den Studierenden betrachtet werden. Es schließt sich eine kritische Diskussion der gefundenen Ergebnisse und der in dieser Arbeit angewandten Methodik an. In einer Schlussfolgerung werden die gewonnenen Erkenntnisse zusammengefasst um abschließend Handlungsempfehlungen und einen Ausblick für den weiteren Forschungsbedarf zu geben.

## **2. Studierende und psychische Gesundheit**

Die psychische Gesundheit ist eine wichtige Komponente für ein erfolgreiches Studium. So zeigten Middendorff et al., dass unter allen Beeinträchtigungen, die das Studium erschweren, psychische Erkrankungen die häufigste Ursache für Schwierigkeiten im Studium darstellen. Studierende mit einer Beeinträchtigung wechseln häufiger den Studiengang oder die Hochschule, unterbrechen ihr Studium öfter und sind auffällig besorgter um ihren Lebensunterhalt als nicht beeinträchtigte Studierende (Middendorff et al., 2017, S. 12). Im folgenden Unterkapitel werden die Ursachen und Folgen von psychischen Beeinträchtigungen unter Studierenden näher betrachtet, um anschließend die existierenden digitalen Interventionen zur Förderung der psychischen Gesundheit von Studierenden vorzustellen.



## 2.1. Anforderungen und Belastungen während der Studienzeit

Zum Zeitpunkt des Studiums befinden sich Studierende mit Eintritt in das Erwachsenenleben in einer Phase des Umbruchs. In diesem Lebensabschnitt werden sie vor neue Herausforderungen gestellt, zu denen nicht nur die Aufnahme des Studiums und die damit verbundenen Anforderungen zählen, sondern beispielsweise auch das erstmalige Führen eines eigenen Haushaltes, die weitere Zukunftsplanung, die Erschließung neuer sozialer Kontakte und die Erfüllung der Ansprüche ihres sozialen Umfeldes (Hernández-Torrano et al., 2020, S. 1f.; Pedrelli et al., 2015, S. 2; Worsley et al., 2020, S. 2f.). Von ihnen wird während des Studiums die Übernahme von Eigenverantwortung, persönliche Weiterentwicklung und eine Weiterentwicklung der eigenen Fähigkeiten und (Fach-) Kompetenzen erwartet (Hofmann et al., 2017, S. 395). Bei einem Mangel an Ressourcen und Bewältigungsstrategien können diese persönlichen, sozialen oder finanziellen Anforderungen Ursachen von Belastungen werden, die das Studium, die psychische Gesundheit und die Zufriedenheit negativ beeinflussen (Hofmann et al., 2017, S. 396; Waller & Blättner, 2018, S. 16f.).

Eine Umfrage aus dem Wintersemester 2015/2016 unter deutschen Studierenden zeigte, dass bevorstehende Prüfungen, die Leistungsanforderungen und die finanzielle Lage, für die Studierenden die drei größten Belastungsursachen während des Studiums darstellen (Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2017, S. 15). Eine weitere Studie aus dem Jahr 2016 mit 18.214 Teilnehmenden betrachtete das Stresserleben von Studierenden in Deutschland. Mit dem Konstrukt „Stress“ brachten die Befragten vor allem Zeitdruck, Leistungsdruck, Angst vor Überforderung und Erwartungsdruck in Zusammenhang. Ausgehend von diesem Verständnis von Stress schätzten 53% der Studierenden ihr Stresslevel als hoch ein. Als Auslöser für den empfundenen Stress wurden in der Studie hochschulbezogene Ursachen, allen voran „Prüfungen“, als bedeutendster Faktor identifiziert. Alltagsfragen kamen ebenfalls eine hohe Bedeutung für das Stressempfinden zu. Hierunter fällt zum Beispiel die Vereinbarkeit des Studiums mit anderen Aktivitäten. Laut der Studie stellen auch die eigenen Erwartungen („intrapersoneller Stress“) einen bedeutsamen Faktor für das Stresserleben der Studierenden dar. Interpersoneller Stress scheint für die Studierenden als potenzieller Stressfaktor vergleichsweise weniger ins Gewicht zu fallen (Herbst et al., 2016, S. 1–4).

Die Folgen der empfundenen Belastungen und mangelnden Bewältigungsstrategien im Umgang mit auftretenden Stressoren während des Studiums werden im anschließenden Unterkapitel weitergehend betrachtet.

## 2.2. Belastungsfolgen

Die Forschung zum Auftreten von psychischen Störungen und Beschwerden unter Studierenden als Folge von zu hohen Belastungen hat in den letzten Jahrzehnten stetig zugenommen. Eine weltweite Befragung der World Health Organisation (WHO) untersuchte die Ursachen von Stress und ihren Zusammenhang mit dem Auftreten von psychischen Störungen unter Studierenden. Zur Einordnung der Relevanz von Stress unter Studierenden folgt ein kurzer Abschnitt zum theoretischen Hintergrund von „Stress“.

Das Konstrukt „**Stress**“ kann als ein Prozess betrachtet werden, der von der Reaktion auf Ereignisse in der Umwelt, den sogenannten Stressoren, geprägt ist. Dabei können Stressoren entweder als Herausforderung oder als Bedrohung wahrgenommen werden. Stress entsteht somit nicht durch das Ereignis selbst, sondern vielmehr durch die eigene Bewertung des Ereignisses. Wenn Stress als Herausforderung wahrgenommen wird, kann er zu positiven Auswirkungen führen, wie ein besser funktionierendes Immunsystem oder eine Steigerung der Motivation zur Überwindung von Schwierigkeiten. Mangelt es jedoch an Ressourcen zur Bewältigung von anhaltenden Stressoren, kommt es zu gesundheitsschädigenden Stressreaktionen, sowohl auf körperlicher als auch auf mentaler Ebene. So wird langanhaltender Stress unter anderem mit der Begünstigung oder Entstehung von Erkrankungen wie Herzkrankheiten, Depressionen und einer Schwächung des Immunsystems in Verbindung gebracht (Myers, 2014, S. 525ff.). Aufgrund der Vielzahl an negativen gesundheitlichen Konsequenzen von andauerndem Stress, ist es von Bedeutung, die Ursachen und Auswirkungen von Stress während des Studiums näher zu erforschen, um entsprechende präventive Maßnahmen treffen zu können.

In der Studie der WHO wurde das Stressempfinden in sechs verschiedenen Lebensbereichen der Studierenden betrachtet: die finanzielle Situation, die eigene Gesundheit, das Liebesleben, die Beziehung mit der Familie, die Beziehungen mit Personen auf der Arbeit oder im Studium und Probleme oder Herausforderungen von nahestehenden Personen. Sie wurde zwischen 2014 und 2018 an 24 Hochschulen und Universitäten in neun Ländern, darunter Deutschland, durchgeführt und

konnte 20.842 Studierende einschließen. Die Auswertung zeigte signifikante Zusammenhänge zwischen dem Stressempfinden in einem oder mehreren der betrachteten Bereiche und dem Auftreten von psychischen Störungen wie Depressionen, einer generalisierte Angststörung, Panikstörung oder Drogen- und Alkoholabhängigkeit unter Studierenden im ersten Studienjahr (Karyotaki et al., 2020, S. 5).

Auerbach et al. erhoben zwischen 2014 und 2017 die Prävalenz von sechs verschiedenen psychischen Störungen unter Studierenden im ersten Studienjahr in acht verschiedenen Ländern, unter anderem in Deutschland (Auerbach et al., 2018, S. 4). Es wurden 13.984 Teilnehmende in die Auswertung eingeschlossen. Die 12-Monats-Prävalenz von mindestens einer der erhobenen psychischen Störungen, darunter Depression, generalisierte Angststörung und Alkohol- oder Substanzmissbrauch, lag bei 31%. Die Depression war in allen Ländern zusammen die am häufigsten auftretende Störung (21% Lebenszeitprävalenz, 18,5% 12-Monats-Prävalenz, gefolgt von der generalisierten Angststörung (18,6% Lebenszeitprävalenz, 16,7% 12-Monats-Prävalenz) (ebd., S. 9). Die Autor\*innen berichten, dass die gefundene hohe Prävalenz mit den Ergebnissen von Studien aus den vergangenen Jahren übereinstimmten (ebd., S. 11).

Aufgrund der hohen Prävalenz und damit hohen Bedeutung von Depressionen und der generalisierten Angststörung unter Studierenden werden die beiden Krankheitsbilder nachstehend kurz erläutert.

Nach der Nationalen VersorgungsLeitlinie S3 „Unipolare Depressionen“, umfasst der Begriff **Depression** psychische Störungen, die durch einen anhaltenden Zustand von deutlich gedrückter Stimmung, Interessenslosigkeit und Antriebsminderung charakterisiert sind. Menschen, die unter Depressionen leiden, zeigen oft körperlicher Beschwerden, die in Begleitung mit der Depression auftreten. Betroffene haben erhebliche Schwierigkeiten, ihren Alltag zu bewältigen und weisen starken Selbstzweifel, Konzentrationsstörungen und eine Neigung zum Grübeln auf. Depressionen verursachen einen hohen Leidensdruck, der durch eine Beeinträchtigung des Wohlbefindens und des Selbstwertgefühls hervorgerufen wird (Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie, Psychosomatik und Nervenheilkunde (DGPPN) et al., 2015, S. 17).

**Angststörungen** sind „psychische Störungen, die gekennzeichnet sind durch eine quälende, überdauernde Angst oder unangemessenen Verhaltensweisen, um die

Angst zu reduzieren“ (Myers, 2014, S. 664). Es gibt verschiedene Arten von Angststörungen, darunter die Panikstörung oder die **generalisierte Angststörung**.

Eine generalisierte Angststörung liegt vor, wenn der oder die Patient\*in Symptome wie Anspannung, Nervosität, Schlaflosigkeit und das übermäßige Auftreten pathologischer Sorge zeigt und diese Symptome über einen Zeitraum von sechs Monaten oder länger anhalten. Der Angst kann von den Betroffenen kein Auslöser zugeordnet werden, womit sie weder bewusst den Umgang mit dem Auslöser lernen noch ihn meiden können. Folgen einer generalisierten Angststörung sind unter anderem eine Störung der Konzentrationsfähigkeit, körperliche Reaktionen wie zuckende Augenlider, Zittern, Schwitzen oder eine Erhöhung des Blutdrucks und oftmals das begleitende Auftreten einer Depression (ebd., S. 664).

Die Studie „Gesundheit Studierender in Deutschland 2017“, eine Befragung unter 6198 Studierenden in Deutschland, erhob unter anderem die Prävalenz von Symptomen eines depressiven Syndroms und einer generalisierten Angststörung unter den Studierenden (Grützmaker et al., 2018, S. 42–49). Die Auswertung der Studie ergab, dass insgesamt 15,6% der teilnehmenden Studierenden Symptome eines depressiven Syndroms aufwiesen. Für die Symptome einer generalisierten Angststörung lag die Prävalenz insgesamt bei 17,4%. Bei beiden Krankheitsbildern war die Prävalenz unter weiblichen Studierenden signifikant höher als unter den männlichen Studierenden (depressives Syndrom: ♀ 16,9%; ♂ 14,0%, generalisierte Angststörung: ♀ 21,2%; ♂ 13,5%) (Grützmaker et al., 2017, S. 42). Auffällig ist zudem, dass Langzeitstudierende (Studierende ab dem achten Semester) vergleichsweise häufig Symptome eines depressiven Syndroms (17,7% der Befragten) und einer generalisierten Angststörung (21,0%) angaben. Verglichen mit einer Erhebung aus den Jahren 2014/2015 („Gesundheit Erwachsener in Deutschland“) von Bretschneider, Kuhnert und Hapke liegt die Prävalenz eines depressiven Syndroms bei den befragten Studierenden über dem Durchschnitt der Altersgruppe, der für Frauen bei 16,4% und für Männer bei 8,6% lag (Bretschneider et al., 2017, S. 83; Grützmaker et al., 2018, S. 42 f.).

Im Rahmen der Studie von Grützmaker et al. wurde außerdem das Stresserleben unter den Studierenden erhoben. Hierfür wurde die Heidelberger Stressskala (HEI-STRESS, Schmidt & Obergfell, 2011) eingesetzt (Grützmaker et al., 2018, S. 48). Nach der Auswertung wiesen 25,3% der Studierenden ein hohes Stresserleben auf. Auch hier konnte eine signifikant höhere Prävalenz unter weiblichen Studierenden festgestellt werden (♀: 29,2%; ♂: 21,4%) (ebd., S. 49). Die Ergebnisse der Studie

zeigten zudem für 24,4% der Studierenden das Burnout-Symptom "Erschöpfung" und für 22,9% das Burnout-Symptom „Bedeutungsverlust“ (ebd., S. 60). Als Burnout wird ein langanhaltender Zustand von Erschöpfung verstanden, der mit Bedeutungsverlust und einem reduzierten Wirksamkeitserleben in Bezug auf die Arbeit oder das Studium einhergeht. Hervorgerufen wird dieser Zustand durch chronische Stressoren am Arbeitsplatz oder im Studium und ein Mangel an Ressourcen zur Bewältigung dieser Stressoren. Die Konsequenzen eines Burnouts sind unter anderem eine Reduktion des Engagements im Studium und Ineffizienz (Maslach et al., 2001, S. 397f.).

Um die mentale Gesundheit von Studierenden zu fördern wurden sowohl in der Vergangenheit als auch gegenwärtig verschiedene Interventionen entwickelt, die auf unterschiedlichen Konzepten und Methodiken beruhen. Auf die bereits existierenden Angebote soll im Folgenden eingegangen werden, wobei sich die Darstellung aufgrund des Rahmens der vorliegenden Arbeit auf digitale Angebote beschränkt.

### **2.3. Digitale Mental Health Angebote für Studierende**

Die Wirksamkeit von technologiebasierten Interventionen zur Förderung der mentalen Gesundheit von Studierenden wurde bereits in einer Vielzahl von Studien untersucht. Systematische Übersichtsarbeiten zeigen, dass viele der evaluierten Interventionen auf Prinzipien der kognitiven Verhaltenstherapie beruhen und webbasiert angeboten wurden (Harrer et al., 2018; Lattie et al., 2019; C. Oliveira et al., 2021, S. 1). Neben der kognitiven Verhaltenstherapie kamen in den Interventionen unter anderem auch Techniken aus der positiven Psychologie, der Akzeptanz- und Commitment-Therapie, der Achtsamkeitstheorie, sowie Psychoedukation zur Anwendung. Mit den Inhalten werden Störungen wie Depressionen, Angst, Einsamkeit, Stress oder auch der Alkoholkonsum adressiert (C. Oliveira et al., 2021, S. 5f.).

Die Resultate der Auswertungen deuten darauf hin, dass mit internet-basierten Interventionen positive signifikante Effekte unter anderem in Bezug auf depressive Symptomatik, Angststörungen, Stress und eine Verbesserung des Wohlbefindens unter Studierenden erreicht werden können (Harrer et al., 2018, S. 1; Lattie et al., 2019, S. 1; C. Oliveira et al., 2021, S. 1). Des Weiteren zeigte eine Metaanalyse, dass mit auf verhaltenstherapeutischen Verfahren basierten Internet-Interventionen ähnliche Effekte erzielt werden konnten, wie mit einer konventionellen verhaltenstherapeutischen Psychotherapie Angesicht zu Angesicht (Carlbring et al., 2018, S.

9). Dennoch wird in der Berichterstattung oftmals die Studienqualität bemängelt und auf einen weiteren Forschungsbedarf hingewiesen (Carlbring et al., 2018, S. 1; Har- rer et al., 2018, S. 1; Lattie et al., 2019, S. 1).

Chatbots könnten in Interventionen für Studierende zur Vermittlung von Bewältigungsstrategien und zur Unterstützung bei der Verhaltensänderung ein großes Potential bergen, da sie eine menschenähnliche Interaktion bieten (Kretzschmar et al., 2019, S. 1). In den letzten Jahren ist die Anzahl an ersten Studien zur Evaluation von Chatbots in Anwendungen zur Förderung der mentalen Gesundheit stetig ge- stiegen. Bevor die in der systematischen Recherche dieser Arbeit gefundenen Stu- dien und ihre Ergebnisse zur Wirksamkeit und Akzeptanz unter Studierenden sys- tematisch zusammengefasst werden, werden im nächsten Kapitel die Funktionswei- sen von Chatbots und ihr Einsatz im Bereich der Psychiatrie und Psychotherapie erläutert.

### **3. Chatbots und Künstliche Intelligenz**

Mit der Weiterentwicklung von künstlicher Intelligenz sind neben den bereits existie- renden Programmen Chatbots als Tool zur Förderung der mentalen Gesundheit in den letzten Jahren vermehrt in das Interesse der Forschung gerückt.

Chatbots werden unter anderem auch als „Conversational Agent oder virtueller Agent bezeichnet und finden auf verschiedenen Gebieten Anwendung, darunter im Technischen Support, Kundenservice, der Rekrutierung neuer Mitarbeiter\*innen oder in dem Bereich der Unterhaltung (Kohne et al., 2020, S. 23–25). Chatbots wer- den in diesem Kontext verstanden als Softwareprogramme, die auf einem Entschei- dungsbaum basierende, vorgefertigte Skripte oder KI verwenden, um menschen- ähnliche Gespräche mit einem Nutzer oder einer Nutzerin zu führen (Vaidyam et al., 2019, S. 457). Die Kommunikation mit einem Chatbot kann auf verschiedenen Platt- formen beruhen. Chatbot-Programme können entweder über Apps, über Instant Messenger, webbasiert über Online-Plattformen oder über Computerprogramme, die keinen Internetzugang benötigen, bereitgestellt werden. Auch die Bereitstellung über neue Technologien wie Virtual Reality- Geräte ist möglich (Gaffney et al., 2019, S. 5). Die Führung des Dialoges mit dem Chatbot ist dabei text- oder sprachbasiert möglich (Bendig et al., 2019, S. 268). Ein Chatbot, der mit Hilfe von KI funktioniert, verwendet maschinelles Lernen (ML) zur Ausführung der Konversation. ML ist eine Form von KI, in der der Computer lernt anhand von gemachten Erfahrungen eigen- ständig neues Wissen abzuleiten. Dies funktioniert indem der Computer zuvor mit

Beispielen trainiert wird, die ein Muster erkennen lassen, das der Computer künftig auf neue Situationen anwenden kann (Kohne et al., 2020, S. 42). Ist die Konversation nicht anhand eines Entscheidungsbaumes vorgeschrieben, sondern findet über die Eingabe und Antwort in natürlicher Sprache statt, verwendet der Chatbot „Natural Language Processing“ (NLP), also die Verarbeitung natürlicher Sprache, um die Eingabe zu analysieren und eine passende Antwort zu generieren (ebd., S. 43f.).

In den anschließenden beiden Unterkapiteln wird die Anwendung von Chatbots in dem Bereich der Psychiatrie und Psychotherapie so wie der aktuelle Forschungsstand auf diesem Gebiet vorgestellt.

### **3.1. Anwendung im Bereich der psychischen Gesundheit**

Im Rahmen eines Scoping Reviews haben Bendig et al. die Anwendung von Chatbots in der klinischen Psychologie und Psychotherapie konzeptualisiert. Das Ergebnis der Konzeptualisierung ist in Abbildung 1 zu erkennen.

Im Bereich der klinischen Psychologie und Psychotherapie können Chatbots zur Unterstützung in der Prävention, Behandlung und Nachsorge oder Rückfallprävention von psychischen Beeinträchtigungen und Störungen angewendet werden. Unter anderem werden sie auch bereits zur Vorhersage und Erkennung von Krankheiten eingesetzt (D’Alfonso, 2020, S. 112). Bendig et al. betonen, dass für die Programmierung der Chatbot-Skripte lediglich psychotherapeutische Verfahren verwendet werden sollten, die auch in der klassischen Psychotherapie gut evaluiert sind und dessen Evidenz belegt ist. Hierzu zählen sie psychodynamische oder verhaltenstherapeutische Verfahren, interpersonelle Therapie, Akzeptanz- und Commitment-Therapie oder Mindfulness-basierte Therapien (Bendig et al., 2019, S. 269).

In Bezug auf die Kommunikationsform im psychotherapeutischen Kontext differenzieren Bendig et al. zwischen drei verschiedenen Arten: textbasierte, sprachbasierte und relationale Chatbots. Relationale Chatbots kommunizieren auf eine menschen-ähnliche Art und Weise, da es ihnen möglich ist, soziale, emotionale und relationale Emotionen mit in das Gespräch einzubringen (ebd., S. 269). Die technische Umsetzung der Chatbots basiert, wie im vorherigen Kapitel beschrieben, entweder auf einem Entscheidungsbaum oder auf ML. Zusätzlich erwähnen Bendig et al. die „Artificial Markup Language“ (AIML), eine etablierte Programmiersprache zur Programmierung der Chatbot-Dialoge.

Die Anwendung von Chatbots sei primär für Interventionen geeignet, für die keine komplexen psychotherapeutischen Kompetenzen benötigt werden (ebd., S. 269). Darunter fallen nach Bendig et al. beispielsweise Psychoedukation, Zielführungsgespräche und Maßnahmen zur Verhaltensaktivierung (ebd., S. 269). Endpunkte, die über die Interventionen verändert werden sollen, sind beispielsweise die Verbesserung der Symptome von Depressionen oder Angst oder auch die Veränderung eines gesundheitsschädigenden Verhaltens in ein gesundheitsförderndes Verhalten. Chatbots bieten die Möglichkeit, Therapieinhalte über ein leicht zugängliches Medium zu vermitteln und bergen potenziell auch die Fähigkeit, die Inhalte an die Bedürfnisse und Emotionen der Nutzer\*innen anzupassen (ebd., S. 269f.). Die Nutzung eines psychotherapeutischen Chatbots könnte vor allem für Patient\*innen hilfreich und wirksam sein, die Schwierigkeiten damit haben, ihre Gefühle und Emotionen gegenüber anderen Menschen zu offenbaren (Vaidyam et al., 2019, S. 457).

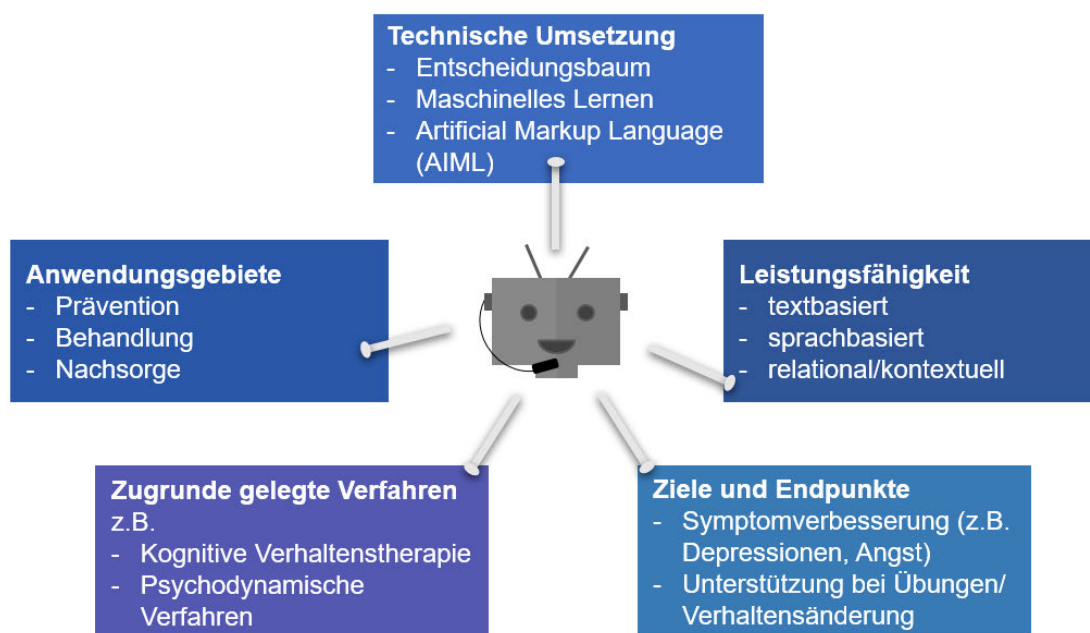


Abbildung 1 Charakteristika von Chatbots in der klinischen Psychologie und Psychotherapie. In Anlehnung an Bendig et al., 2019, S. 268

### 3.2. Aktueller Forschungsstand

Es liegen bereits einige Studien und auch erste systematische Übersichtsarbeiten und Metaanalysen zu der Anwendung von Chatbots in der klinischen Psychologie und Psychotherapie vor.



Die zur Thematik publizierten Studien untersuchen vor allem die Wirksamkeit der Chatbots in Bezug auf häufig auftretende psychische Störungen wie Depressionen, Angst, spezifisch Phobien, Einsamkeit, psychologischer Disstress oder das Wohlbefinden (Gaffney et al., 2019, S. 4f.) In den Ergebnissen zeigten sich unter anderem signifikante Verbesserung des Wohlbefindens, eine Reduktion von Disstress im Vergleich zu Kontrollgruppen oder aber auch eine Reduktion von selbstberichteter Angst oder Depression (Abd-Alrazaq et al., 2020, S. 1; Gaffney et al., 2019, S. 1; Vaidyam et al., 2019, S. 460). Vaidyam et al. schlussfolgerten aus ihrem systematischen Review, dass vor allem in den Bereichen Psychoedukation und Adhärenz von Chatbots profitiert werden könnte (Vaidyam et al., 2019, S. 459). Oft konnten die Übersichtsarbeiten aber für verschiedene psychologische Endpunkte keine signifikante Überlegenheit der Chatbot-Interventionen gegenüber den aktiven Kontrollgruppen feststellen (Abd-Alrazaq et al., 2020, S. 11f.; Gaffney et al., 2019, S. 1). Die Verfasser der Übersichtsarbeiten kommen vermehrt zu dem Schluss, dass die ersten Studien auf diesem Gebiet Mängel sowohl in der Methodik und der Berichterstattung aufweisen und die Heterogenität der Studien eine Generalisierbarkeit der Ergebnisse erschwert (Abd-Alrazaq et al., 2020, S. 1; Bendig et al., 2019, S. 1; Gaffney et al., 2019, S. 1; Vaidyam et al., 2019, S. 1). Dennoch deutet die bisherige Forschung darauf hin, dass Chatbot-involvierende Interventionen ein nicht zu vernachlässigendes Potential auf dem Gebiet der Förderung der mentalen Gesundheit bieten (Abd-Alrazaq et al., 2020; Bendig et al., 2019, S. 1; Gaffney et al., 2019, S. 1; Vaidyam et al., 2019, S. 1).

Eine systematische Übersichtsarbeit, die den Einsatz von Chatbots in Interventionen zur Förderung der mentalen Gesundheit für die Zielgruppe Studierende betrachtet, konnte während einer ersten Recherche für diese Arbeit nicht gefunden werden und ist daher Gegenstand dieser Arbeit. Im Folgenden wird der Frage nachgegangen, inwieweit die Verwendung von psychotherapeutischen Chatbots spezifisch für die Zielgruppe Studierende bereits evaluiert worden ist und welches Potential sich aus den Ergebnissen ableiten lässt. Hierfür werden zunächst die angewandte Methodik und anschließend die Ergebnisse der systematischen Literaturrecherche zur Beantwortung der Fragestellung vorgestellt.

## 4. Systematische Literaturrecherche

Zur Beantwortung der Fragestellung dieser Arbeit wurde eine systematische Literaturrecherche durchgeführt, die erste Studien zur Anwendung von Chatbots und KI in Interventionen zur Förderung der mentalen Gesundheit von Studierenden identifizieren sollte. Im Folgenden wird das methodische Vorgehen zur Literaturrecherche erläutert.

### 4.1. Suchbegriffe und Datenbanken

Die systematische Recherche wurde am 17.07.2022 in drei verschiedenen, internationalen Datenbanken durchgeführt: Medline via PubMed, PubPsych und Scopus.

Die Datenbank **PubMed** besteht überwiegend aus Daten von Medline, einer medizinischen Literaturdatenbank der National Library of Medicine (NLM), und umfasst mehr als 34 Millionen Publikationen aus den Bereichen Biomedizin und Gesundheit (Kleibel & Mayer, 2011, S. 115; National Library of Medicine, o. J.). **PubPsych** ist ein Suchportal, über das internationale Psychologie-Publikationen gefunden werden können. Es enthält über 2.086.000 Datensätze (Stand Juli 2022) an europäischer und internationaler Literatur aus der Psychologie (PubPsych, 2022). Die dritte gewählte Datenbank, **Scopus**, ist die größte Datenbank zu Abstract und Zitationen für peer-reviewte Literatur aus den Bereiche Naturwissenschaft, Technologie, Medizin, Sozialwissenschaften, Kunst und Geisteswissenschaften.

Anhand dieser drei Datenbanken können Publikationen zur Thematik auf internationaler Ebene gefunden werden. Dies ist zur Beantwortung der Fragestellung relevant, da die Forschungen zu Chatbots und künstlicher Intelligenz noch nicht weit fortgeschritten ist und über internationale Publikationen ein besserer Überblick über den Forschungsstand gewonnen werden kann.

Zur Durchführung der systematischen Recherche wurden nach einer ersten Grobrecherche und Einlesen in die Thematik passende Suchbegriffe festgelegt, die in der nachstehenden Tabelle 1 zu finden sind.

Tabelle 1 Deutsche und englische Suchbegriffe, eigene Darstellung, 2022

<b>Komponente</b>	<b>Deutsch</b>	<b>Englisch</b>
<b>Chatbot</b>	Konversationsagent konversationelles System Konversations-Bot Konversationsschnittstelle Dialogsystem relationaler Agent Chatbot, chat bot, chat-bot Chatterbot, chatter bot Smartbot, smart bot, smart-bot virtueller Coach, virtueller Agent virtueller Assistent verkörperter Agent verkörperter Konversationsagent Avatar virtueller Charakter animierter Character virtueller Mensch natürliche Sprachverarbeitung, Computerlinguistik künstliche Intelligenz mit künstlicher Intelligenz KI	Conversational agent conversational system conversational bot conversational interface dialog system, dialogue system relational agent chatbot, chat bot, chat-bot chatterbot, chatter bot smartbot, smart bot, smart-bot virtual coach, virtual agent virtual assistant embodied agent embodied conversational agent avatar virtual character animated character virtual human natural language processing artificial intelligence artificial intelligence-powered AI
<b>Studierende</b>	Junge Erwachsene höhere Bildung, akademische Bildung tertiäre Bildung Studierende Hochschule Universität Hochschulstudent postsekundär post-sekundär	Young adult, young people higher education tertiary education university student college university college student postsecondary post-secondary
<b>Mentale Gesundheit</b>	Psychische Störung psychische Gesundheit	mental disorder psychological health

	mentale Gesundheit affektive Störung  Panikstörung Angststörung Angst Depression Deprimiert Depressiv Stress Wohlbefinden Resilienz	mental health mood disorder, affective disorder  panic disorder anxiety disorder anxiety depression depressed depressive stress wellbeing resilience
<b>Intervention</b>	Intervention Evaluation Programm Studie Test Wirksamkeit	Intervention evaluation program trial, study test effectiveness

Zur Entwicklung des Suchstrings wurde die Forschungsfrage zunächst in vier Komponente gegliedert, die jeweils einem Begriff zugeordnet wurden. Es wurden die Begriffe „Chatbot“, „Studierende“, „mentale Gesundheit“ und „Intervention“ gewählt. Für die gewählten Begriffe wurden folgend, auf der Grundlage der in der Grobrecherche gefundenen Literatur, Synonyme, Ober- und Unterbegriffe festgelegt (Kleibel und Mayer, 2011, S. 40). Da für die Suche internationale Datenbanken gewählt wurden, wurden sowohl deutsche als auch englische Suchbegriffe für die Recherche verwendet. Die deutschen und die englischen Suchbegriffe wurden für die Suche jeweils mit Operatoren verknüpft, um genauere Suchergebnisse zu erhalten (ebd., S. 46). Die einzelnen Begriffe wurden mit „OR“ verknüpft, um möglichst viele relevante Studien zu identifizieren (ebd., 2011, S. 48). Die vier verschiedenen Komponenten wurden mit „AND“ verknüpft, um die Suche auf Ergebnisse zu reduzieren, in denen alle vier Komponenten vorzufinden sind. Für einige Wörter wurden Trunkierungen in Form eines Sternchens verwendet, um das Wort auch mit verschiedenen Wortendungen zu finden (ebd., S. 45). Begriffe, die sich aus zwei Wörtern zusammensetzen, wurden in Anführungszeichen gesetzt, um sie als einheitlichen Begriff zu suchen.

In dem englischen Suchstring für die Datenbank PubMed wurden zwei Schlagwörter in Form von MeSH Terms („Medical Subject Headings“) ergänzt. Schlagwörter werden Text zugeordnet, um die zentralen Aspekte einer Arbeit herauszustellen (ebd., S. 57). Mit den Schlagwörtern „mental health“ und „universities“ sollte Literatur gefunden werden, die weitere Synonyme für diese Begriffe enthält, oder Literatur, in der die Worte nicht im Titel oder Abstract genannt sind, die die zu untersuchende Thematik aber behandeln und im Text beispielsweise andere Bezeichnungen verwenden (ebd., S. 57 f). Die ausformulierten Suchstrings mit Angabe der Anzahl an Treffern in den einzelnen Suchmaschinen sind im Anhang ersichtlich.

Um die Suchergebnisse weiter einzuschränken, wurde die Suche in der Datenbank PubMed auf eine Suche im Titel oder Abstract reduziert. Für die Datenbank Scopus wurde die Funktion „TITLE-ABS-KEY“ gewählt. In der Datenbank PubPsych stand diese Option nicht zur Verfügung. Die Suche anhand des deutschen Suchstrings wurde in allen drei Datenbanken mit dem Sprachenfilter „deutsch“ durchgeführt. Die Suche mit dem deutschen Suchstrings ergab jedoch keine Treffer. Probeweise wurde der Suchstring auf Deutsch auf jeweils zwei Suchkomponente reduziert („Chatbots“ und „mentale Gesundheit“ oder „Chatbots“ und „Studierende“). Auch mit dieser Methodik konnten in keiner der drei Datenbanken relevante Treffer erzielt werden (Anhang 2), weshalb diese Methodik wieder verworfen wurde und keine deutsche Studie in die Übersichtsarbeit eingeschlossen wurde.

#### **4.2. Ein- und Ausschlusskriterien**

Um die Literaturliste und die eingeschlossenen Studien in einem zuvor definierten, eindeutigen Rahmen zu halten, wurden Ein- und Ausschlusskriterien formuliert (Kleibel und Mayer, 2011, S. 42). Diese können der Tabelle 2 entnommen werden. Es wurde nach Studien in deutscher oder englischer Sprache gesucht, die als Studienpopulation lediglich Studierende eingeschlossen haben und mindestens einen psychologischen Endpunkt in der Auswertung betrachteten. Die Intervention sollte auf der Verwendung eines Chatbots zur Förderung der psychischen Gesundheit basieren. Aufgrund des begrenzten Umfangs dieser Arbeit wurde das Review auf quantitative Forschungsstudien beschränkt.

Tabelle 2 Ein und Ausschlusskriterien für die systematische Literaturrecherche, eigene Darstellung, 2022

	<b>Einschlusskriterien</b>	<b>Ausschlusskriterien</b>
<b>Population, Setting</b>	Studierende an Universitäten und (Fach-) Hochschulen	Andere Zielgruppen oder Bildungseinrichtungen/Settings
<b>Intervention</b>	Chatbots zur Förderung der psychischen Gesundheit	Andere Interventionen (Interventionen ohne einen Chatbot)
<b>Comparison</b>	Alle	-
<b>Outcome</b>	Psychische Gesundheit, Wohlbefinden	Outcomes ohne Bezug zur psychischen Gesundheit (beispielsweise Studienleistung)
<b>Publikationsart</b>	Quantitative Forschungsstudien	Andere als quantitative Forschungsstudien
<b>Publikations-sprache</b>	Englisch, Deutsch	andere Sprachen als Englisch oder Deutsch
<b>Zugänglichkeit</b>	Volltext Zugriff	kein Volltext Zugriff

## 5. Ergebnisse der systematischen Literaturrecherche

Um den Ein- und Ausschlussprozess der Studien transparent darzustellen, wurde ein Flussdiagramm nach dem PRISMA Statement erstellt (Abbildung 2). Mit Hilfe des PRISMA Statement soll die Berichtsqualität von systematischen Literaturarbeiten und Metaanalysen verbessert werden (Moher et al., 2009, S. 2). Das Diagramm verdeutlicht das Vorgehen während der systematischen Suche in vier Phasen und gibt zudem Auskunft über die Gründe für den Ausschluss von Studien.

Die durchgeführte Suche anhand der englischen Suchbegriffe ergab in den drei gewählten Datenbanken insgesamt 1639 Treffer. Drei relevante Studien wurden zusätzlich per Handrecherche in den Referenzen der Publikationen und in der Begleitliteratur identifiziert. Nach einer Entfernung der Duplikate verblieben 1405 zu untersuchende Publikationen. Die gefundene Literatur wurde in dem Zitationsprogramm „Citavi 6“ gespeichert und strukturiert. Von 53 Studien, die nach dem Titel als potenziell relevant betrachtet wurden, wurde das Abstract gelesen. Anhand des Abstracts konnten weitere Studien (n= 29) ausgeschlossen werden. Gründe für den Ausschluss waren unter anderem, dass es sich bei der Literatur nicht um eine durchgeführte und evaluierte Studie handelte, dass keine psychologischen Outcomes untersucht wurden, dass nicht ausschließlich Studierende in den Studien eingeschlossen

wurden oder dass in der evaluierten Intervention kein Chatbot zur Anwendung kam. Nach einem anschließenden Lesen der Volltexte der verbliebenen Studien konnten dreizehn Studien in das Review eingeschlossen werden. Den Ausschlüssen der Studien nach Lesen der Volltexte lagen ebenfalls die bereits genannten Gründe zugrunde. Sie können Abbildung zwei entnommen werden. Zusätzlich musste eine Studie ausgeschlossen werden, da kein Zugriff auf den Volltext möglich war. Die eingeschlossenen Studien werden in den anschließenden Unterkapiteln vorgestellt.

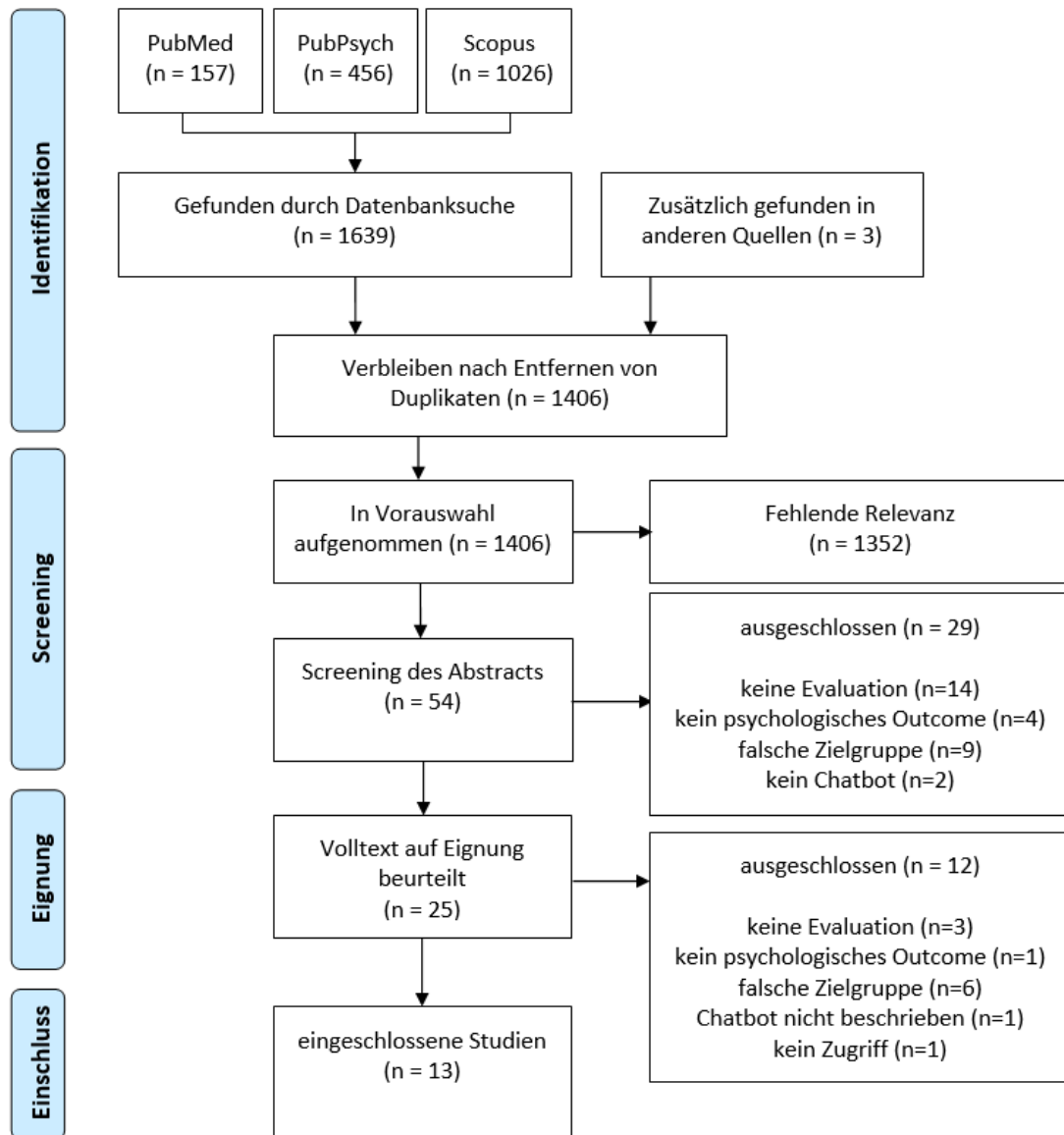


Abbildung 2 Flussdiagramm zum Suchprozess, eigene Darstellung, 2022

### 5.1. Überblick über die eingeschlossenen Studien

Die generellen Charakteristika der eingeschlossenen Studien sind in Tabelle 3 (Seite 18 und 19) dargestellt.

Tabelle 3 Genereller Charakteristika der eingeschlossenen Studien und Studienteilnehmenden, eigene Darstellung, 2022

Autor*in, Jahr	Land	Chatbot	Studiendesign	Dauer	N	Alter	Geschlecht (% weiblich)
Jin, 2009	USA	Virtual agent	RCT, 3-armig	Eine Sitzung	n = 60 IG: NA KG1: NA KG2: NA	M = 20,43 SD = 2,27	NA
Gaffney et al., 2014	Vereinigtes Königreich	MYLO	RCT, 2-armig	Eine Sitzung a max. 20 Minuten	n = 42 IG: 22 KG: 20	M = 21,4 SD = 3,1 Range: 18-32	79
Fitzpatrick et al., 2017	USA	Woebot	RCT, 2-armig	Zwei Wochen	n = 70 IG: 34 KG: 36	M = 22,2 SD = 2,33 Range: 18-28	67
Fulmer et al., 2017	USA	Tess	RCT, 2-armig	IG1: 2 Wochen mit unlimitiertem Zugang zu Tess und täglichen Sitzungen IG2: 4 Wochen mit unlimitiertem Zugang zu Tess und zweiwöchentlichen Sitzungen	n = 74 IG1: 24 IG2: 26 KG: 24	M = 22,9 SD = NA	70
Klos et al., 2021	Argentinien	Tess	Pilot-RCT	8 Wochen	n = 181 IG: 99 KG: 82	M = NA SD = NA Range: 18-33 Jahre	87
Gabrielli et al., 2021	Italien	Atena	Machbarkeitsstudie	4 Wochen mit zwei Sitzungen pro Woche a 10 Minuten	n = 71 IG: 71 KG: keine	M = 20,6 SD = 2,4 Range: 18-34	68
Sturgill et al., 2021	USA	Ajivar	„Quantitative Fragebogenstudie“	14 Wochen (ein Semester)	n = 99 IG: 50 KG: 49	M = 19,9 SD = 1,94 Range: 18-29	69



Abdulrahman et al., 2021	Australien	Sarah	nicht-kontrollierte Interventionsstudie	Eine Sitzung	n = 91 IG1: 33 IG2: 34 IG3: 24 KG: keine	I1: M = 26,0; SD = 12,2 I2: M = 25,9; SD = 11,5 I3: M = 27,7; SD = 9,0	NA
Nelekar et al., 2021	Indien	ARU	nicht-kontrollierte Interventionsstudie	Eine Sitzung a 12 Minuten	n = 61 IG1: 23 IG2: 21 IG3: 17 KG: keine	M = 20,5 SD = 1,3	33
A.L. Oliveira et al., 2021	Brasilien	Rumi	nicht-kontrollierte Interventionsstudie	15 Tage mit täglichen Sitzungen, höchstens 10 Minuten pro Tag	n = 105 IG: 105 KG: keine	Range: 18-28	60
Williams et al., 2021	Neuseeland	21-Day Stress Detox	einarmige-Pilot-Studie	21 Tage mit täglichen Sitzungen	n = 110 IG: 110 KG: keine	18-20: 46% (53) 22-23: 47% (54) über 24: 7% (8)	81
Liu et al., 2022	China	XiaoNan	RCT, 2-armig	16 Wochen	n = 83 IG: 41 KG: 42	M = 23,08 SD = 1,76 Range: 19-28	55
Trappey et al., 2022	Taiwan	VRECC	RTC	Zwei Sitzungen mit mindestens einer Woche abstand	n = 109 IG: 34 KG: 75	IG: M = 22,77 SD = 1,88 Range: 20-26 Jahre	IG: 50

Abkürzungen: IG = Interventionsgruppe, KG = Kontrollgruppe, M = Mittelwert, RCT = Randomized Controlled Trial, SD = Standardabweichung

Bei den gefundenen Studien handelt es sich überwiegend um erste Studien zur Durchführbarkeit, Akzeptanz und potenziellen Wirksamkeit der Interventionen. Die älteste Studie stammt aus dem Jahr 2009 (Jin, 2009). Die jüngsten beiden Studien stammen aus dem Jahr 2022 (Nelekar et al., 2022; Trappey et al., 2022). Mehr als die Hälfte der Studien (n= 7) wurde erst kürzlich im Jahr 2021 veröffentlicht. Sieben der dreizehn eingeschlossenen Studien sind randomisierte Studien mit mindestens einer Kontrollgruppe (Fitzpatrick et al., 2017; Fulmer et al., 2018; Gaffney et al., 2019; Jin, 2009; Klos et al., 2021; Liu et al., 2022; Trappey et al., 2022), wohingegen fünf der Studien einarmige Studien sind, die ohne Kontrollgruppe durchgeführt wurden (Abdulrahman et al., 2021; Gabrielli et al., 2021; Nelekar et al., 2022; A. L. Oliveira et al., 2021; Williams et al., 2021). Eine Studie wurde mit einer Kontrollgruppe, aber ohne Randomisierung durchgeführt (Sturgill et al., 2021). Die Studien stammen aus verschiedenen Ländern und unterschiedlichen Kontinenten: vier der Studien wurden in den USA durchgeführt, eine in Argentinien, eine in Brasilien, eine in China, eine in Taiwan, eine in Indien, eine in Neuseeland, eine in Australien, eine in England und eine in Italien. In allen Studien bestand die Studienpopulation aus Studierenden von Universitäten oder Hochschulen des jeweiligen Landes. Die Größe der Stichproben reichte von 42 bis 181 Teilnehmende. Das Alter der Teilnehmenden lag zwischen 18 und 34 Jahren und der Altersdurchschnitt lag überwiegend zwischen 20 und 23 Jahren (Fitzpatrick et al., 2017; Fulmer et al., 2018; Gabrielli et al., 2021; Gaffney et al., 2019; Jin, 2009; Liu et al., 2022; Nelekar et al., 2022; Sturgill et al., 2021; Trappey et al., 2022). Der Anteil der weiblichen Teilnehmenden schwankte zwischen 50 und 87 Prozent, wobei er in allen bis auf zwei Studien (Nelekar et al., 2022; Trappey et al., 2022) überwiegte. Für zwei Studien fehlt eine Angabe zur Geschlechterverteilung (Abdulrahman et al., 2021; Jin, 2009). Der Fortschritt im Studium reicht von Studierenden in ihrem ersten Studienjahr (Gabrielli et al., 2021; Nelekar et al., 2022; Sturgill et al., 2021) bis hin zu Teilnehmenden, die sich in einem Master- oder Promotionsprogramm befanden (Trappey et al., 2022). In einer Mehrzahl der Studien gab es für die Studienteilnahme keine weitere Voraussetzung, als das die teilnehmenden Studierende an einer Hochschule oder Universität in dem jeweiligen Land sein sollten. In fünf der Studien war eine zusätzliche Teilnahmebedingung das Vorhandenseins eines (selbstberichteten) hohen Stresslevels (Gaffney et al., 2019; Trappey et al., 2022; Williams et al., 2021) oder (selbstberichtete) Symptome von Depressionen und Angst (Fitzpatrick et al., 2017; Liu et al., 2022). In der Tabelle vier sind die Charakteristiken zu den Inhalten der Interventionen und zu der Studiendurchführung zusammengefasst.

Tabelle 4 Übersicht zu den Interventionsinhalten, der Studienbedingungen und den Ergebnissen, eigene Darstellung, 2022

Autor*in, Jahr	Beschreibung der Intervention	Kontrollgruppe	Psychologische Endpunkte	Ergebnisse
Jin, 2009	Die Konversation mit dem Chatbot ist ein interaktiver Test, der elf verschiedenen Szenarien zu stressreichen Situationen enthält. Mit Hilfe der Szenarien werden Gesundheitsinformationen, u.a. Techniken zur Stressbewältigung, auf der Grundlage des Health Belief Modells vermittelt. Ziel: Verbesserung der Selbstwirksamkeit der Studierenden zur Stressbewältigung	KG1: keine Intervention KG2: gleiche Intervention ohne virtuellen Agenten	Für die Studie entwickelte Skalen zur Messung der Selbstwirksamkeit im Umgang mit Stress	Teilnehmende in der Interventionsgruppe nahmen den Test als lehrreicher und unterhaltsamer war als die Kontrollgruppe. Außerdem konnte eine signifikant vermittelnde Rolle von Vergnügen bei der Bearbeitung in Bezug auf den wahrgenommenen edukativen Wert des Tests festgestellt werden. In beiden Gruppen, die den Test absolvierten, wurde eine signifikante Verbesserung der Selbstwirksamkeit im Umgang mit Stress gemessen.
Gaffney et al., 2014	Der Chatbot fokussiert ein Problem des Teilnehmenden und betrachtet es mit ihm aus verschiedenen Perspektiven, in dem er Fragen zum Problem stellt. Die Technik beruht auf Prinzipien der „Method of Level (MOL) Therapie (Carey, 2006). Ziel: Problemlösung und Reduktion von Disstress, Stress, Angst und Depression	Nutzung des Chatbots ELIZA, dessen Skript auf der Rogerian Psychotherapie beruht und ebenfalls lösungsorientiert Fragen zu dem Problem des Teilnehmenden stellt	Depression, Angst und Stress (DASS-21); Bewertung des Disstresses bezüglich eines angegebenen Problems anhand einer 11-Punkte-Skala	Sowohl die Nutzung von MYLO als auch die Nutzung von ELIZA wurde mit einer Reduktion von Disstress, Depression, Angst und Stress assoziiert. Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen. MYLO wurde aber als hilfreicher bewertet und Teilnehmende der IG zeigten eine bessere Problemlösung nach der Intervention. Eine positive Erwartungshaltung korrelierte mit der empfundenen Nützlichkeit und einer besseren Problemlösung.
Fitzpatrick et al., 2017	Der Chatbot bietet Inhalte zur Selbsthilfe, die in Form von textbasierten Konversationen vermittelt werden, unter der Verwendung von Emojis, Wortbildern, Videos und Wortspielen. Das Konzept basiert auf der KVT. Ziel: Reduktion von	Teilnehmenden wurde ein Link zum NIMH's E-Book über Depressionen unter Studierenden zur Verfügung gestellt	Depression (PHQ-9), Angst (GAD-7), positive und negative Empfindungen und Gefühlen (PANAS)	Teilnehmende in der Interventionsgruppe zeigten eine signifikante Reduktion von Depressionssymptomen und beide Gruppen zeigten eine signifikante Reduktion von Angstsymptomen nach einem vollständigen Abschluss der Intervention. Äußerungen der Teilneh-

	Angst- und Depressionssymptomen			menden zeigten, dass die Akzeptanz der Intervention mehr von den Prozessfaktoren abhing als von den behandelten Inhalten.
Fulmer et al., 2018	Ein Chatbots basierend auf künstlicher Intelligenz, der mit Hilfe von kurzen Konversationen eine Förderung der psychischen Gesundheit durch Psychoedukation und Erinnerungsnachrichten bieten soll. Die Inhalte basieren auf verschiedenen psychologischen Modalitäten wie der KVT; achtsamkeitsbasierte Therapie oder emotionsorientierte Therapie und weiteren Ziel: Reduktion von Angst- und Depressionssymptomen	Teilnehmenden wurde ein Link zum NIMH's E-Book über Depressionen unter Studierenden zur Verfügung gestellt	Depressionen (PHQ-9), Angst (GAD-7), Positive und negative Empfindungen und Gefühle (PANAS)	IG1 wies im Gegensatz zur KG eine signifikante Reduktion in Bezug auf die Symptome einer Depression auf. IG1 und IG2 zeigten eine signifikante Reduktion der Angstsymptome, aber nicht die KG. Zwischen der IG1 und der KG wurde auch für die PANAS ein signifikanter Unterschied festgestellt, was darauf hindeutet, dass Tess einen Einfluss auf das Auftreten von positiven und negativen Empfindungen und Gefühlen.
Klos et al., 2021	Siehe Fulmer et al.	Teilnehmenden wurde ein Link zum NIMH's E-Book über Depressionen unter Studierenden zur Verfügung gestellt	Depressionen (PHQ-9), Angst (GAD-7)	Eine höhere Anzahl an ausgetauschten Nachrichten mit Tess wurde mit einem positiven Feedback der Teilnehmenden assoziiert. Es wurde kein signifikanter Unterschied zwischen der Kontroll- und der Interventionsgruppe von Woche eins zu Woche acht festgestellt. Dennoch zeigte sich innerhalb der Interventionsgruppe eine signifikante Reduzierung der Angstsymptome, die KG zeigte diese Veränderung nicht.
Gabrielli et al., 2021	Ein psychoedukativer Chatbot, der Strategien für einen gesunden Umgang mit Stress und Angst basierend auf Techniken aus der KVT, der Positiven Psychologie und Achtsamkeitstheorie vermittelt. Das Programm bestand aus Konversationen mit	keine	Angst (GAD-7), Stress (PSS-10), Achtsamkeit (FFMQ)	Teilnehmende, die zu Beginn hohe Angstwerte aufwiesen und die Intervention vollständig beendeten, zeigten eine signifikante Reduktion von Angstsymptomen. Für alle Teilnehmenden zeigte sich eine signifikante Reduktion von Stresssymptomen. In Bezug auf den FFMQ

	dem Chatbot und audiovisuellen Videos. Ziel: Vermittlung von Bewältigungsstrategien für Stress und Angst			zeigte sich für die Items „Beschreibung“ und „nicht bewerten“ eine signifikante Verbesserung.
Stur-gill et al., 2021	Der Chatbot bietet ein personalisiertes Training zur Förderung der emotionalen Intelligenz und Vermittlung von Achtsamkeitstechniken anhand von kurzen Konversationen, Videos und Aktivitäten, die aus Selbsthilfe-Praktiken der Positiven Psychologie und der Achtsamkeitstherapie stammen. Ziel: Verbesserung der Symptome von Angst und Depressionen während der Covid-19 Pandemie	Vermittlung von Strategien und Übungen zur Verbesserung des Wohlbefindens und der psychischen Gesundheit	Angst (GAD-7) Depression (PHQ-9), Emotionale Intelligenz (EQ), Fragen zu Verhalten, das die psychische Gesundheit fördert (TestWell Wellness Inventory),	Die Interventionsgruppe zeigte eine signifikante Reduktion sowohl von Angst- als auch von Depressionssymptomen. Die IG und die KG zeigten beide eine signifikante Verbesserung in dem TestWell Wellness Inventory, wobei es keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen gab.
Abdulrahman et al., 2021	Der Chatbot Sarah analysiert die Überzeugungen und Ziele der Teilnehmenden während der Konversation und bietet anschließend Ratschläge und Erklärungen passend zum mentalen Zustand des Teilnehmenden. Es gibt drei verschiedene Versionen des Chatbots, die auf drei verschiedenen Erklärungsansätzen (glaubensbasiert, zielbasiert und glaubens- und zielbasiert) zur Verhaltensänderung beruhen. Ziel: Vermittlung von Methoden zur Stressbewältigung zur Reduktion von Stress	keine	Fragebögen zur Persönlichkeit (10-Item Personality Inventory, TIPI), zur Vertrauensbereitschaft, zur Verhaltensabsicht und zum Stresslevel in Bezug auf das Studium (für die Studie entwickelt)	Die Absicht zur Verhaltensänderung der Teilnehmenden hing nicht nur mit den Erklärungsansätzen zusammen, sondern auch mit dem Benutzerkontext, der aufgebauten Beziehung zum Agenten, dem empfohlenen Verhalten und der derzeitigen Absicht des Teilnehmenden, das Verhalten umzusetzen. Alle drei Gruppen wiesen eine signifikante Stressreduktion auf, wobei sich kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen zeigte.
Nelekar et al., 2021	Gleicher Aufbau wie Abdulrahman et al., jedoch Anpassung der Charakteristiken des Chatbots an den kulturellen Kontext	keine	Gleiche Methodik wie Abdulrahman et al.	Die Teilnehmenden in allen drei Gruppen zeigten eine signifikante Reduzierung der Stresslevel und die Konversation förderte das Bewusstsein der Teilnehmenden über ihren eigenen Stress, es bestand jedoch kein signifikanter Unterschied

				zwischen den Gruppen. In allen drei Erklärungsansätzen konnten die Teilnehmenden eine positive Beziehung zu dem Chatbot aufbauen und zeigten eine höhere Absicht zur Verhaltensänderung.
A. L. Oliveira et al., 2021	Der Chatbot basiert auf der Ruminationsfokussierten kognitiven Verhaltenstherapie (RFCBT), in der die Wechselwirkung von Gedanken, Gefühlen und Handlungen betrachtet werden. Die Dialoge beinhalten unter anderem einfühlsame Äußerungen des Chatbots, Anleitungsvideos und vordefinierte Lernskripte. Ziel: Wissen zur mentalen Gesundheit erhöhen und Symptome wie Grübeln, Angst und Depressionen lindern	keine	Depressionen (PHQ-4), Ruminations-Test	Die Teilnehmenden wiesen eine signifikante Reduktion der Werte des Ruminations-Tests (Grübeln) von Beginn zu Ende der Intervention auf. Die Level von Angst und Depressionen zeigten ebenfalls eine signifikante Reduktion.
Williams et al., 2021	Der Chatbot bietet tägliche Sitzungen von 5-6 Minuten, die Text, animierte GIFs, Entspannungsübungen und Aufgaben zur Reflexion beinhalten. Ziel: Vermittlung von Strategien zum Umgang mit Stress und Angst	keine	Wohlbefinden (WHO-5 und ONS4), Stressempfinden (PSS-10), Angst (GAD-7)	Die Teilnehmenden waren insgesamt zufrieden mit dem Chatbot und bewerteten ihn überwiegend als leicht zu nutzen. Der Punktwert für den WHO-5 verbesserte sich signifikant und der PSS-10 zeigte eine signifikante durchschnittliche Reduktion der Stresssymptome. Alle anderen Auswertungen zeigten keine signifikante Veränderung (ONS4, GAD-7).
Liu et al., 2022	Der Chatbot erfasst die Emotionen und Grad der Depression der Teilnehmenden und bietet ihnen zu ihren Eingaben passende Inhalte aus der KVT anhand einer vorgefertigten Vorlage. Die Teilnehmenden sollen mit Hilfe des Chatbots lernen, ihre	Bibliotherapie: Lesen des Buches "Change Your Thinking - Positive and practical ways to overcome stress negative emotions and self-	Depressionen (PHQ-9), Angst (GAD-7), positive und negative Empfindungen und Gefühle (PANAS)	Teilnehmende in der Interventionsgruppe zeigten eine signifikante Reduktion der Angst- und Depressionswerte. Die Reduktion der Angstsymptome war jedoch nur in den ersten vier Wochen signifikant. Die Interventionsgruppe zeigte nach der Intervention eine höhere

	Emotionen, Gedanken, Reaktionen und Verhalten zu trennen und neue automatische Gedanken zu entwickeln. Außerdem bietet der Chatbot psychoedukative Inhalte zu Depressionen und KVT. Ziel: Unterstützung zur Selbsthilfe bei Depressionen	defeating behavior using CBT" (Edelman, 2007		therapeutische als die Kontrollgruppe.
Trappey et al., 2022	Der Chatbot basiert auf einer Kombination von virtueller Realität und psychologischem Wissen und soll den Teilnehmenden empathische Unterstützung und therapeutenähnliche Antworten zur Reduzierung von Distress bieten. Ziel: Reduzierung des Stresserlebens und dessen Auswirkungen auf die psychische Gesundheit	Teilnehmende mit einem niedrigen Stresslevel wurden als Kontrollgruppe herangezogen	10-Punkte-Likertskala zur Identifizierung des Stresslevels und dem Umgang mit Stress sowie 5-Punkte-Likert-Skalen zum Einfluss des Stresserlebens auf die psychische Verfassung und das eigene Leben	Das durchschnittliche Stresslevel und der Einfluss des Stresses auf das psychische Befinden sanken im Vergleich von Beginn und Ende der Intervention, für den Einfluss des Stresses auf das Leben zeigte sich keine signifikante Verbesserung.

Abkürzungen: NIMH = National Institute for Mental Health, PHQ-9 = Patient Health Questionnaire-9, PHQ-4 = Patient Health Questionnaire-4, PANAS = Positive and Negative Affect Schedule, WHO-5 = WHO-5-Wohlbefindens-Index, GAD-7 = 7-item Generalized Anxiety Disorder scale, PSS-10 = 10-item Perceived Stress Scale, FFMQ = Five-Facet Mindfulness Questionnaire, EQ = Emotional Quotient, DASS-21 = Depressions-Angst-Stress Skalen, KVT = kognitive Verhaltenstherapie

Zu den untersuchten psychologischen Endpunkten in den Studien gehörten Angst, Depressionen, Stress, Distress, positive und negative Empfindungen und Gefühle und weitere Endpunkte, wie Achtsamkeit oder Grübeln („Rumination“). Zusätzlich wurden in zehn Studien die Adhärenz, Zufriedenheit und/oder Akzeptanz betrachtet. Die vermittelten Inhalte basierten auf verschiedenen psychologischen Verfahren und Prinzipien. Besonders häufig stammten die Grundlagen für die Inhalte der Interventionen aus der kognitiven Verhaltenstherapie, der positiven Psychologie oder der achtsamkeitsbasierten Therapie. Technisch reichte die Programmierung der Chatbots von der Möglichkeit aus vorgegebene Antworten zu wählen bis hin zur Verarbeitung natürlicher Sprache und ML, sprich der Verwendung von KI. Die Chatbots waren verfügbar über eine App, über Instant Messenger wie Telegram, über Facebook

Messenger, über eine Website oder wie in der Studie von Trappey et al. auch über Virtual Reality Geräte.

Im folgenden Unterkapitel werden die spezifischen Inhalte der Interventionen detaillierter vorgestellt.

## 5.2. Inhalte der Interventionen

Die Inhalte der evaluierten Interventionen reichen von der Hilfestellung zur Problemlösung, über die Vermittlung von Strategien zur Stressbewältigung bis hin zur Psychoedukation zur Linderung von Angstsymptomen und Depressionen. Aufgrund der Diversität der Angebote werden in diesem Unterkapitel die Inhalte der Chatbot-Programme einzeln nacheinander vorgestellt.

Der **Chatbot 21 Days Stress Detox** (Williams et al., 2021) bietet in täglichen Sitzungen Inhalte, die Bewältigungsstrategien zum Umgang mit Stress und Angst vermitteln und stärken sollen (ebd., 2021, S. 3). Der Chatbot wird in der Intervention als junge Person dargestellt, die einmal täglich über Facebook Messenger schreibt und den oder die Nutzer\*in durch eine drei bis fünf Minuten lange Aktivität leitet. Der Chatbot basiert auf einer regelbasierten Programmierung, der oder die Nutzer\*in konversiert mit dem Chatbot folglich primär über die Auswahl von vordefinierten Antworten, die den weiteren Pfad bestimmen (ebd., 2021, S. 5). Die Intervention teilt sich thematisch in drei Wochen auf: In der ersten Woche liegt der Fokus auf psychologischen Empfindungen, die mit Angst und Stress assoziiert werden. In der zweiten Woche liegt der Fokus auf der kognitiven Bewertung von Stress und Angst. Woche drei fokussiert sich auf angemessene Verhaltensweisen bei der Empfindung von Stress (Williams et al., 2021, S. 3). Der Chatbot beruht auf Prinzipien der KVT, ergänzt durch Techniken aus der Positiven Psychologie, wie beispielsweise dem Ausdruck von Dankbarkeit und der Ermutigung, angenehme Aktivitäten in den Alltag zu integrieren. Diese Inhalte werden anhand von Motivationszitate, Witzen, einem Dankbarkeits-Tagebuch und Aktivitäten, die dabei helfen positive Gewohnheiten auszubauen, vermittelt. Weitere Inhalte sind zum Beispiel Atemübungen, progressive Muskelentspannung, sowie Psychoedukation zum Schlaf und zur Lösung von Konflikten (ebd., 2021, S. 3f.). Während der Konversation kommen verschiedene Medien zum Einsatz, wie Audiodateien, GIFs, reflektierende Aufgaben, Vignetten oder kurze Quizze und Hausaufgaben, bezeichnet als Challenges. Als Gamification Strategien gibt für jede neu erlernte Fähigkeit und jede absolvierte Woche Beloh-



nungsabzeichen, die gesammelt werden können und zur Erhaltung der Motivation und somit Erhöhung der Adhärenz dienen (ebd., 2021, S. 5).

Für den **Chatbot Ajivar** wurde ein Programm basierend auf KI und ML entwickelt. Der Chatbot ist über eine App abrufbar, die als Life Coach fungieren soll. Ajivar bietet ein personalisiertes Training zur Förderung des sozialen und emotionalen Bewusstseins (emotionale Intelligenz) und dem Erlernen von Achtsamkeitstechniken anhand von kurzen Konversationen, Videos und Aktivitäten, die aus Selbsthilfe-Praktiken der Positiven Psychologie und Achtsamkeit stammen. Zu den Inhalten des Chatbots zählen unter anderem positive Affirmationen, das Schreiben eines Tagebuches zur Reflexion der eigenen Gefühle und Gedanken und kleine Herausforderungen, die die Teilnehmenden außerhalb ihrer Komfortzonen bringen sollen, um so ihren Selbstwert und Selbstakzeptanz zu steigern. Der Chatbot antwortet textbasiert auf Emotionen und Glaubenssätze, die der oder die Nutzer\*in während der Interaktion mit der App zum Ausdruck bringt (Sturgill et al., 2021, S. 3).

Der **Chatbot Rumi** basiert auf der Ruminationsfokussierten Kognitiven Verhaltenstherapie, die sich auf die Beobachtung der Interaktion zwischen Gefühlen und Handlungen fokussiert (A. L. Oliveira et al., 2021, S. 1). Die täglichen Dialoge mit dem Chatbot finden über eine Facebookseite statt und funktionieren sowohl über die Eingabe von Nachrichten, als auch über die Auswahl von vorgegebenen Antworten (ebd., S. 5). Die Intervention beinhaltet verschiedene Komponenten. Dazu gehören ein Ruminationstest (Test zur Neigung zum Grübeln; Rumination = „Widerkauen von Gedanken“/Grübeln), der innerhalb der Intervention zwei Mal wiederholt wird, eine Erklärung des Begriffs Rumination und psychoedukative Inhalte zu Prokrastination, zu Vermeidungsverhalten, sowie zu Gewohnheiten und ihrer Veränderbarkeit. Außerdem werden Methoden zur Selbstbeobachtung und einer funktionalen Analyse von Gedanken, sowie zur realistischen Setzung von Zielen (SMART-Ziele) vermittelt. Zusätzlich sind Selbstliebe, Selbstwert, Mediation und eine Rückfallprophylaxe Teil der Intervention (ebd., S. 5).

Der **Chatbot Tess** (Fulmer et al., 2018; Klos et al., 2021) basiert auf KI. Auf der Grundlage der Äußerungen der Nutzer\*innen sendet Tess Erinnerungen, psychoedukative Inhalte und Antworten passend zu den Sorgen und Emotionen der Nutzer\*innen, um ihnen emotionale Unterstützung zu bieten. Dabei verwendet der Chatbot sowohl Wörter als auch Emojis. Die Gestaltung des Dialoges mit Tess beruht unter anderem auf Prinzipien der kognitiven Verhaltenstherapie, emotionsfokussierter Therapie, lösungsorientierter Kurztherapie und motivierender Gesprächs-

führung. Tess passt die zur Verfügung gestellten Inhalte nach jeder Konversation an das Feedback der Nutzer\*innen an, das Tess während der Gespräche sammelt. So kann der Chatbot Inhalte anbieten, die auf die Bedürfnisse der Nutzer\*innen zugeschnitten sind. Wenn eine Nutzerin oder ein Nutzer angibt, dass er oder sie eine Intervention basierend auf der kognitiven Verhaltenstherapie als hilfreich empfand, eine Intervention basierend auf einer emotionsfokussierten Therapie aber als wenig hilfreich, wird Tess ihm oder ihr daraufhin mehr Interventionen, die auf Theorien aus der kognitiven Verhaltenstherapie beruhen, anbieten (Klos et al., 2021, S. 2).

Der **Chatbot Woebot** (Fitzpatrick et al., 2017) ist ein automatisierter Konversationsagent, der Inhalte aus der kognitiven Verhaltenstherapie in Form von kurzen, täglichen Konversationen, und einen Stimmungs-Tracker bietet. Woebot funktioniert über eine Instant-Messenger App, die sowohl über ein Mobilgerät als auch über einen Desktop verwendet werden kann. Der Chatbot beruht je nach Sektion oder Feature auf verschiedenen Methoden. Die übergeordnete Methode ist ein Entscheidungsbaum mit vorgeschlagenen Antworten, an bestimmten Stellen ist aber auch eine Eingabe in natürlicher Sprache möglich (Fitzpatrick et al., 2017, S. 3). Jede Interaktion beginnt mit einer Frage nach dem aktuellen Befinden oder aktuellem Geschehen in dem Leben der Nutzer\*innen, wobei diese eine Antwort in Form von verschiedenen Wort- oder Emoji-Bildern auswählen können (ebd., 2017, S. 2). Nach einer Erfassung der Stimmung der Teilnehmenden werden ihnen psychoedukative Inhalte aus der kognitiven Verhaltenstherapie, entweder in Form von einem Link zu einem kurzen Video oder mit kurzen Wortspielen zur Verfügung gestellt. Die Antworten des Chatbots sind empathisch formuliert passend zu der Stimmung, die der oder die Nutzer\*in zum Ausdruck bringt und auch Woebot passt die Inhalte der Konversation an die aktuellen Bedürfnisse und Empfindungen der Nutzer\*innen an. Des Weiteren bittet er die Nutzer\*innen beispielsweise um das Setzen von Zielen, die sie in einem Zeitraum von zwei Wochen erreichen möchten und sendet den Nutzer\*innen jeden oder jeden zweiten Tag eine personalisierte Nachricht, um die Teilnehmenden zu einem täglichen Monitoring zu bewegen. Darüber hinaus stellt Woebot wöchentlich Grafiken zur Verfügung, die die Stimmung der Teilnehmenden über die Zeit abbilden, zusammen mit einer kurzen Beschreibung der Daten um die Reflexion zu erleichtern (Fitzpatrick et al., 2017, S. 3)

Der **Chatbot VRECC** (Trappey et al., 2022) soll den Nutzer\*innen bei der Findung von Strategien und Verhaltensweisen zur Reduzierung des Stresserlebens und dem Einfluss des Stresserlebens auf sein oder ihr Leben unterstützen. Um mit dem Chatbot zu kommunizieren, können sich die Studierenden über Virtual Reality Gerä-

te mit dem System verbinden, einen Account registrieren und einen Avatar erstellen. Das Programm besteht aus drei verschiedenen Modulen: einem Fragebogen, der online ausgefüllt wird, der Konversation mit dem Chatbot und zusätzlich die Möglichkeit, einem Chatraum beizutreten um dort mit qualifizierten Therapeut\*innen und anderen Studierenden zu chatten. (In der zugrundeliegenden Studie wurde allerdings nur die Wirksamkeit des Chatbots getestet und nicht die zusätzliche Funktion, mit einer oder einem Therapeuten und anderen Studierenden schreiben zu können.)

Der Fragebogen beinhaltet Fragen zu drei Komponenten: dem Stresslevel und die Auswirkung von Stress auf das psychologische Befinden und auf das Leben der Studierenden (Trappey et al., 2022, S. 4f.). Nach der Beantwortung des Fragebogens können die Nutzer\*innen mit dem Chatbot kommunizieren, in dem sie ihm Fragen stellen, oder Fragen des Chatbots beantworten. Dies ist sowohl über Sprache als auch über Text möglich. Der Chatbot spricht mit dem oder der Nutzer\*in über seinen oder ihren derzeitigen psychologischen Disstress und bespricht gemeinsam mit ihr oder ihm, wie der oder die Nutzer\*in die Symptome lindern könnte. Hierbei analysiert der Chatbot die Eingaben der Nutzer\*innen und ordnet sie zuvor definierten Kategorien zu, um passende und hilfreiche Antworten geben zu können (Trappey et al., 2022, S. 11). Für das Training des Chatbots zur Emotions- und Problemerkennung wurden Gefühle in neun Kategorien gruppiert: Wut, Angst, Hoffnungslosigkeit, Scham, Traurigkeit, Disstress, Schuldgefühle, Langeweile und Gleichgültigkeit. Diese kann der Chatbot sechs ursächlichen Thematiken zuordnen, die für den Disstress von Studierenden verantwortlich sein können: Studium, Familie, Beziehungen, Finanzen, Arbeit und Gesundheit (Trappey et al., 2022, S. 7f.). Die Antworten des Chatbots enthalten empathische, verständnisvolle und ermutigende Formulierungen. Die Konversationsweise des Chatbots beruht auf der Personenzentrierten Therapie nach Rogers (Corey, 2013, S. 172–209). Nach Rogers ist der Therapieerfolg nicht primär abhängig von den Fähigkeiten des oder der Therapeut\*in, sondern von seiner oder ihrer Haltung und Einstellung und der Beziehung zwischen Therapeut\*in und Patient\*in. Mit Hilfe des Ausdrucks von Empathie soll dem oder der zu Behandelnden ein Gefühl von Wertschätzung und Respekt vermittelt werden, so dass sich der oder die Patient\*in unterstützt, verstanden und respektiert fühlt (Trappey et al., 2022, S. 6).

Die Kommunikation mit dem **Chatbot Sarah** (Abdulrahman et al., 2021) funktioniert über die Auswahl aus vorgegebenen Antwortmöglichkeiten. Der Dialog soll den Studierenden dabei helfen, die eignen Gedanken, Glaubenssätze und Motivationen in Bezug auf die Ausführung oder nicht-Ausführung einer Handlung zu reflektieren. Zu

Beginn stellt sich der Chatbot vor und vermittelt Tipps zum Management von Studienstress. Er bietet dem oder der Nutzer\*in eine von drei Erklärungstypen basierend auf ihrer oder seinen Glaubenssätzen, Zielen oder Glaubenssätzen und Zielen. Während der Konversation fragt ARU die Studierenden nach ihren Glaubenssätzen und Zielen in Bezug auf drei verschiedene, von dem Chatbot empfohlene Verhalten (1. Teilnahme an einer Studiengruppe, 2. regelmäßige körperliche Aktivität und 3. neue Menschen kennenlernen) (Abdulrahman et al., 2021, S. 70f.). Der Chatbot betont im Laufe der Konversation die Relevanz einer Verhaltensänderung, um mit Studienstress umzugehen. Die Vorschläge für passende Bewältigungsstrategien wurden an die mit der Covid-19-Pandemie einhergehenden Umstände und Restriktionen angepasst (Abdulrahman et al., 2021, S. 74).

Der **Chatbot ARU** (Nelekar et al., 2022) ist eine Adaption des Chatbots Sarah. Die Erscheinung des Chatbots (Stimme, Name und Aussehen) wurde an den kulturellen Kontext der indischen Kultur angepasst, um die Akzeptanz des Chatbots und seiner Beratung unter indischen Studierenden zu steigern. Die Interventionsinhalte sind die gleichen wie die des Chatbots Sarah (Nelekar et al., 2022, S. 497f.).

Der **Chatbot Atena** (Gabielli et al., 2021) liefert psychoedukative Inhalte und soll unter den Nutzer\*innen Bewusstsein für die eigenen Gedanken und Gefühle schaffen. In den Dialogen werden Strategien zur Bewältigung von stressreichen Situationen vermittelt, um so mentale Belastungen vorzubeugen das mentale Wohlbefinden zu steigern. Die Intervention umfasst Konversationsdialoge mit dem Chatbot und audiovisuelle Lehrmaterialien. Das Programm wird über die App Telegram kostenlos zur Verfügung gestellt. Es besteht aus acht kurzen Sitzungen, die etwa zehn Minuten dauern und in einem Rhythmus von 2 Sitzungen pro Woche über einen Zeitraum von vier Wochen stattfinden. Die Zeitpunkte der Sitzungen können die Nutzer\*innen in der ersten Sitzung für alle darauffolgenden selbst festlegen. Die Inhalte beruhen auf der kognitiven Verhaltenstherapie und Positiven Psychologie, einschließlich Psychoedukation über Selbsterfahrung, Selbstwirksamkeit, Konfliktlösung, assertive Kommunikation und praktische Achtsamkeitsübungen am Ende jeder Sitzung (Gabielli et al., 2021, S. 2f.).

Der Chatbot **MYLO** (Gaffney et al., 2014) ist ein automatisiertes, computerbasiertes Selbsthilfeprogramm, das online abgerufen werden kann. Anhand eines Dialoges mit dem Chatbot sollen den Nutzer\*innen Strategien zur Lösung von Problemen, die Disstress verursachen, vermittelt werden. Die angewandte Methodik basiert auf Prinzipien der „Method of Levels“ (MOL) Therapie. MYLO besitzt die Fähigkeit, die

Eingaben der Nutzer\*innen zu analysieren und Schlüsselbegriffe und Themen zu erkennen. Der Chatbot antwortet mit Fragen zu dem Problem des oder der Nutzer\*in, um das Konfliktbewusstsein zu stärken und den oder die Nutzer\*in dazu anzuregen, das Problem aus verschiedenen Perspektiven zu betrachten. Zu Beginn bittet der Chatbot darum, die Stimmung und die Schwere des Problems auf einer 9-Punkte Skala zu bewerten. Daraufhin werden die Nutzer\*innen aufgefordert, das bestehende Problem zu beschreiben. Alle vier bis acht Antworten bittet MYLO darum, die eigene Stimmung erneut zu bewerten und fragt, wie hilfreich die Konversation seit der letzten Bewertung. Zum Ende der Konversation wird erneut um eine Bewertung der Stimmung, Nützlichkeit und Schwere des Problems gebeten (Gaffney et al., 2014, S. 735).

Der **Virtuelle Agent** aus der Studie von Jin, 2009, stellt einen interaktiven Test zur Verfügung: den *Wellness Life Test*. Mithilfe des Tests sollen „spielerisch“ Gesundheitsinformationen vermittelt werden. Der Test ist ein interaktives Medium, das von dem virtuellen Agenten geleitet wird. Es enthält elf verschiedene Szenario-Box, die stressreiche Situation beschreiben, wie sie im Alltag von Studierenden auftreten können. Der virtuelle Agent gibt eine Anleitung zu der grundlegenden Struktur des Tests und wie der Test absolviert werden sollte und bittet den oder die Nutzer\*in anschließend um die Auswahl von einem zwischen zwei vorgestellten Gesundheitsverhalten. Die Nutzer\*innen können anhand einer Auswahlbox ein Verhalten wählen, woraufhin der Agent ihnen eine zugehörige Dialogbox präsentiert, die Gesundheitsinformationen passend zur Auswahl der Antwort enthält. Entweder werden den Nutzer\*innen Hinweise auf die positiven Effekte einer Verhaltensänderung gegeben, wenn ihr derzeitiges Verhalten eher gesundheitsschädigend ist, oder der Text in der Dialogbox soll sie zur Aufrechterhaltung eines bereits gesundheitsförderlichen Verhaltens motivieren (Jin, 2009, S. 477). Die Gestaltung der Intervention beruht hierbei auf dem Health Belief Model, das besagt, dass Personen dann ihr Verhalten ändern, wenn sie 1.) das Gefühl haben, dass eine negative gesundheitliche Konsequenz ihres Verhaltens verhindert werden kann, sie 2.) glauben, dass sie durch die Umsetzung einer bestimmten Empfehlung negative gesundheitlichen Konsequenz vermeiden können und 3.) glauben, dass sie das empfohlene Verhalten umsetzen können (ebd., S. 446f.). Während des Tests können die Studierenden Punkte für ihre Antworten sammeln. Am Ende des Tests erhalten sie eine Rückmeldung über ihre Leistung (Stressmanagement-Score) (ebd., S. 445).

Der Chatbot **XiaoNan** wird über eine Smartphone-App abgerufen. Die Inhalte der Konversation beruhen auf Prinzipien der kognitiven Verhaltenstherapie. Die Konver-

sation findet über Text- oder Sprachnachrichten statt. Sprachnachrichten werden über ein Service zur Erkennung von natürlicher Sprache zunächst in Text umgewandelt und dann weiterverarbeitet. Dabei kommen drei verschiedene Modelle zum maschinellen Lernen zur Anwendung: die Verarbeitung natürlicher Sprache, Absichtsklassifizierung und Emotionserkennung (Liu et al., 2022, S. 2). So können die Eingaben zuvor definierten Intentions- und Emotionskategorien zugeordnet werden. Zuvor festgelegte Regeln bestimmen die Antworten des Chatbots. Der Chatbot wurde darauf trainiert, Depressionen zu lindern. Er schätzt den Grad der Depression anhand der Eingabe des Teilnehmenden ein und stellt ihm daraufhin Inhalte aus der KVT anhand einer vorgefertigten Vorlage zur Verfügung. Der Chatbot soll dabei helfen Emotionen, Gedanken, Reaktionen und Verhalten zu trennen und neue automatische Gedanken zu entwickeln, so wie es in einer Sitzung aus der kognitiven Verhaltenstherapie gemacht werden würde. Der Chatbot kann außerdem verwendet werden, um die täglichen Gefühle zu verfolgen oder um Konversationen mit dem Chatbot zu führen, die auf einer empathischen Reaktion des Chatbots auf die Eingaben der Nutzer\*innen basieren (Liu et al., 2022, S. 3).

Nach der detaillierten Vorstellung der Interventionsinhalte folgt nun eine Betrachtung der Wirksamkeit der einzelnen Chatbot-Interventionen.

### **5.3. Wirksamkeit**

Die Studien untersuchten die Wirksamkeit der Intervention in Bezug auf verschiedene psychologische Endpunkte, wobei unterschiedliche Messinstrumente zur Anwendung kamen. Die häufigsten untersuchten Endpunkte waren Depressionen, Angst und Stress. Weitere psychologische Endpunkte, die erhoben wurden, sind das Auftreten und der Umgang mit positiven und negativen Emotionen und Gedanken, (Fitzpatrick et al., 2017; Fulmer et al., 2018; Lui et al., 2022) Achtsamkeit (Gabrielli et al., 2021), das Wohlbefinden (Sturgill et al., 2021; Williams et al., 2021) die emotionale Intelligenz (Sturgill et al., 2021), sowie die Neigung zum Grübeln (A. L., Oliveira et al., 2021). Im Folgenden werden die Ergebnisse zu den einzelnen psychischen Störungen und weiteren Ergebnissen genauer vorgestellt.

#### **5.3.1. Depressionen**

Der Endpunkt Depressionen wurde in sieben Studien untersucht und anhand der „Patient Health Questionnaires“ mit vier oder mit neun Items (PHQ-4 und PHQ-9) oder den Depressions-Angst-Stress Skalen (DASS-21) ausgewertet.

In der Auswertung des Chatbots Ajivar zeigten die Durchschnittswerte des PHQ-9 für die Teilnehmenden in der Interventionsgruppe, die eine hohe Nutzungsrate des Chatbots aufwies, eine signifikante Verbesserung von 10,69 (SD = 2,04) auf 6,69 (SD = 2,41) Punkten von Prä- zu Postintervention ( $p < 0,001$ ), was auf eine Verbesserung der mentalen Gesundheit hindeutet. Es gibt keinen Vergleich zur Kontrollgruppe, da der PHQ-9 nicht in der Kontrollgruppe erhoben wurde (Sturgill et al., 2021, S. 5).

Für die Intervention mit dem Chatbot Tess zeigte sich in der Studie von Fulmer et al. kein signifikanter Unterschied zwischen den Durchschnittswerten für Depressionen in der Interventions- und der Kontrollgruppe nach Woche acht der Intervention ( $p = 0,48$ ). Innerhalb der Interventionsgruppe zeigte sich ebenfalls kein signifikanter Unterschied zwischen den Werten ( $p = 0,08$ ) und die Effektstärke ( $r = 0,09$ ) deutet für den Endpunkt Depressionen in der Interventionsgruppe auf keinen Effekt hin (Klos et al., 2021, S. 5). Fulmer et al. hingegen beobachteten in ihrer Studie einen signifikanten Unterschied zwischen der Interventionsgruppe eins, die zwei Wochen lang uneingeschränkt Zugang zu dem Chatbot Tess mit täglichen Sitzungen hatte, und der Kontrollgruppe. In der Interventionsgruppe reduzierten sich die Depressionssymptome über den Studienzeitraum signifikant, wohingegen die Kontrollgruppe, die ein psychoedukatives Buch las, einen Anstieg von Depressionssymptomen zeigte. Dieser Anstieg könnte laut den Autor\*innen jedoch auch auf die fehlende Möglichkeit zur Anpassung an potenzielle Störvariablen zurückzuführen sein (Fulmer et al., 2018, S. 6).

Die Forschungsgruppe Fitzpatrick et al., die den Chatbot Woebot evaluierte, verwendete ebenfalls den PHQ-9 zur Messung der Depressionssymptome. Der PHQ-9 zeigte eine signifikante Reduktion der Werte in der Interventionsgruppe, wohingegen die Kontrollgruppe keine signifikante Veränderung zeigte ( $P = 0,017$ ). Die Effektstärke war mit  $d = 0,44$  moderat (Fitzpatrick et al., 2017, S. 6).

Die sechzehnwöchige Nutzung des Chatbots XiaoNan zeigte im Vergleich zum Lesen eines psychoedukativen Buches ohne aktive Interaktion eine signifikant höhere Reduktion von Depressionswerten mit einer hohen Effektstärke von  $d = 0,83$  ( $p < 0,01$ ), gemessen anhand des PHQ-9 (Liu et al., 2022, S. 5).

Die Evaluation des Chatbots MYLO ergab für den Endpunkt Depressionen eine Reduktion der Werte zwischen Prä- und Post-Intervention. Zwischen Post-Intervention und Follow-Up wiesen die Teilnehmenden jedoch keine signifikante Veränderung der Depressionswerte auf (Gaffney et al., 2014, S. 741).

Die Auswertungen zur Intervention mit dem Chatbot Rumi deuteten auf eine signifikante Verbesserung der Depressionswerte hin, gemessen anhand des PHQ-4 ( $p < 0,01$ ) (A. L. Oliveira et al., 2021, S. 13). Eine Kontrollgruppe als Vergleichsmöglichkeit gab es in dieser Studie nicht.

### 5.3.2. Angst

Die Ausprägung der Angstsymptome wurde in acht der vorliegenden Studien anhand des Generalized Anxiety Disorder Scale (GAD-7) oder die DASS-21 erhoben.

Klos et al. fanden für den Chatbot Tess nach der Intervention keinen signifikanten Unterschied zwischen der Interventions- und der Kontrollgruppe in Bezug auf die Angstsymptome ( $p = 0,09$ ). Innerhalb der Interventionsgruppe zeigte sich aber eine signifikante Reduktion der Angstsymptome ( $p = 0,04$ ), die Kontrollgruppe wies hingegen keine signifikante Veränderung auf (Klos et al., 2021, S. 5). Sowohl die tägliche Nutzung von Tess über einen Zeitraum von zwei Wochen (Interventionsgruppe eins) und die zweiwöchentliche Nutzung über einen Zeitraum von vier Wochen (Interventionsgruppe 2) zeigten in den Auswertungen von Fulmer et al. einen signifikanten Unterschied gegenüber der Kontrollgruppe. In beiden Interventionsgruppen reduzierten sich die Angstwerte signifikant (Interventionsgruppe 1:  $p = 0,045$ ; Interventionsgruppe 2:  $p = 0,02$ ) (Fulmer et al., 2018, S. 7).

Die Intervention mit dem Chatbot Woebot zeigte keinen signifikanten Unterschied zwischen der Interventions- und der Kontrollgruppe für die Werte des GAD-7 ( $p = 0,581$ ). Eine Analyse der Daten von allen Teilnehmenden der Interventions- oder der Kontrollgruppe, die die Intervention vollständig abschlossen, zeigte eine signifikante Reduktion der Angstsymptome nach der Intervention mit einer moderaten Effektstärke von  $d = 0,37$  (Fitzpatrick et al., 2017, S. 6).

Die sechzehnwöchige Nutzung des Chatbots XiaoNan zeigte im Vergleich zum Lesen eines psychoedukativen Buches ohne aktive Interaktion eine signifikant höhere Reduktion von Angstwerten mit einer geringen Effektstärke von  $d = 0,30$  ( $p = 0,02$ ), gemessen anhand des GAD-7 (Liu et al., 2022, S. 5).

Die Auswertung des Fragebogens für den Chatbot 21-Day-Stress Detox zeigte für die Gesamtgruppe keine signifikante Veränderung der Angstwerte anhand des GAD-7. Eine Betrachtung der Subgruppen ergab aber, dass diejenigen, die zu Beginn über dem Cut-Off Wert von 10 des GAD-7 lagen, eine größere Reduzierung von Angstsymptomen aufwiesen, als diejenigen, die sich vor Beginn der Intervention unter diesem Cut-Off Wert befanden ( $p = 0,01$ ) (Williams et al., 2021, S. 13).



Die signifikante Veränderung des durchschnittlichen Gesamtwertes des PHQ-4 nach der Nutzung von Rumi lässt auch auf eine Verbesserung der Symptome von Angst schließen ( $p < 0,01$ ), wobei zu beachten ist, dass bei der Darstellung der Ergebnisse nicht zwischen den beiden Endpunkten Depression und Angst differenziert wurde (A. L. Oliveira et al., 2021, S. 13).

Für den Chatbot Atena ergab die Auswertung der Daten von den Teilnehmenden, die die Intervention vollständig beendeten und vor der Intervention erhöhte Angstsymptome aufwiesen, eine signifikante Reduktion der Angstwerte ( $P = 0,009$ ) von 12,14 ( $SD = 6,88$ ) vor der Intervention auf 10,07 ( $SD = 4,58$ ) nach der Intervention. Alle weiteren Analysen für den GAD-7 zeigten keine Signifikanz (Gabielli et al., 2021, S. 7).

Der durchschnittliche Gesamtwert des DASS-21, in dem auch Angstsymptome erhoben werden, reduzierte sich signifikant im Laufe der Nutzung von MYLO ( $p < 0,01$ ). Es zeigten sich jedoch keinen signifikanten Unterschied zwischen der Interventions- und der Kontrollgruppe (Gaffney et al., 2014, S. 741).

### 5.3.3 Stress

Die Ausprägung von Stress unter den Teilnehmenden wurde in sieben der 13 Studien erhoben. Hierfür kamen neue, für die Studien entwickelte Erhebungsinstrumente, der PSS-10 („Perceived Stress Scale“) oder die DASS-21 zur Anwendung.

Die Auswertung des PSS-10 in der Studie von Williams et al. wies eine signifikante Verbesserung von 1,77 Punkten ( $SD = 4,69$ ;  $p = 0,004$ ) nach der Intervention auf, mit einer Effektstärke von 0,38 (Williams et al., 2021, S. 13). Die Forschungsgruppe von Trappey et al. fand für das Stresslevel im Vergleich von Prä-zu Postintervention eine signifikante Reduktion ( $p = 0,000$ ) in der Interventionsgruppe von durchschnittlich 6,53 auf 5,32 Punkte. Das Stressniveau befand sich allerdings auch nach der Intervention noch auf einem höheren Level als in der Kontrollgruppe, die vor Beginn der Intervention ein durchschnittlich niedriges Stresslevel aufwies (Trappey et al., 2022, S. 14f.).

In der Studie von Gabielli et al. zur Evaluierung des Chatbots Atena zeigte sich nach der Intervention eine Reduktion von Teilnehmenden mit einem hohen Stresslevel und einen Anstieg von Teilnehmenden, die ein niedriges Stressniveau aufwiesen. Diese Beobachtung lässt darauf schließen, dass vor allem Personen, die zuvor ein hohes Stressniveau zeigten, von der Intervention profitierten. Der Durchschnittswert des PSS-10 von allen Teilnehmenden sank signifikant von 22,49 ( $SD =$

6,52) auf 20,83 (SD = 0,97) nach der Intervention (P = 0,05) (Gabrielli et al., 2021, S. 7f.).

Die Evaluation des Chatbots ARU von Nelekar et al. zeigte nach einer Interaktion mit dem Chatbot für alle drei Interventionsarme eine signifikante Reduktion des gemessenen durchschnittlichen Stresswertes ( $p < 0,05$ ). Hierbei war die Reduktion in der Interventionsgruppe mit der Kombination aus dem glaubens- und dem zielorientierten Ansatzes zur Stressreduzierung mit einer Veränderung von 7,59 auf 5,88 Punkte ( $p = 0,002$ ) am höchsten (Nelekar et al., 2022, S. 503). Auch die Auswertungen des Chatbots Sarah, der auf den gleichen Prinzipien wie ARU beruht, zeigte eine statistisch signifikant Reduktion des studienbezogenen Stresses ( $p < 0,05$ ). Zwischen den drei Interventionsgruppen gab es keine signifikanten Unterschiede (Abdulrahman et al., 2021, S. 71f.).

Ein für die Studie „The effects of incorporating a virtual agent in a computer-aided test designed for stress management education: The mediating role of enjoyment“ entwickeltes Instrument zur Messung der Selbstwirksamkeit im Umgang mit Stress zeigte eine signifikante Steigerung der stressbezogenen Selbstwirksamkeit in der Interventionsgruppe, die den virtuellen Agenten nutzte. Es handelte sich um einen durchschnittlichen Anstieg von 6,89 Punkten (SD = 0,95) auf 7,96 Punkten (SD = 1,00) ( $p < 0,01$ ). Die Effektstärke war mit 0,74 moderat. Die Kontrollgruppe ohne Intervention zeigte keine signifikante Veränderung der Selbstwirksamkeit (Jin, 2009, S. 449).

Der selbstberichteten Disstress in der Studie von Gaffney et al. zeigte nach der Interaktion mit dem Chatbot MYLO eine signifikante Reduktion ( $p < 0,01$ ). Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen der Interventions- und der Kontrollgruppe, was darauf schließen lässt, dass MYLO in der Veränderung der Disstress-Werte keinen unterschiedlichen Effekt erzielte als das Programm ELIZA (Gaffney et al., 2014, S. 741). Auch die Auswertung des DASS-21 ergab eine signifikante Reduktion des durchschnittlichen Gesamtwertes ( $p < 0,05$ ), wobei die Subkategorie eine Veränderung von durchschnittlich 11,36 Punkten (SD=9,29) vor der Intervention auf 8,82 (SD = 7,97) im Follow-Up aufwies. Es gab keinen signifikanten Unterschied in der Veränderung im Vergleich zur Kontrollgruppe, die den Chatbot ELIZA nutzte. Somit deuten die Auswertungen für beide Chatbots (Tess und EILIZA) auf eine Wirksamkeit der Intervention hin (Gaffney et al., 2014, S. 740f.).

#### 5.3.4. weitere psychologische Endpunkte

**Wohlbefinden:** Die Forschungsgruppe Williams et al. fand für die Auswertung des WHO-5 eine statistisch signifikante Verbesserung mit einer mittlere Änderung von 7.38 Punkten (SD = 15.07;  $p < 0.001$ ) und einer moderaten Effektstärke von 0.49 (S. 13). Die Auswertung des ONS4 („Personal Well-Being Measure“), bestehend aus den vier Items Lebenszufriedenheit, Freude, Sinnhaftigkeit und Angst) zeigte jedoch keine signifikante Veränderung in Bezug auf das Wohlbefinden (Williams et al., 2021, S. 13).

**Verhalten zur Förderung der psychischen Gesundheit:** Sturgill et al. setzte zur Messung des Verhaltens zur Förderung der psychischen Gesundheit den TestWell Wellness Fragebogen („Testwell Wellness Inventory“) für Studierende ein. Der Fragebogen besteht aus 100 Fragen, die unter anderem die Fitness, die Selbstfürsorge und -sicherheit, das soziale Bewusstsein, den Umgang mit Emotionen, die Ernährung und weitere, für die psychische Gesundheit relevante Aspekte, erheben (Sturgill et al., 2021, S. 3). Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen der Interventions- und der Kontrollgruppe nach Ende der Intervention ( $p = 0,41$ ). Dennoch zeigten die beiden Gruppen unabhängig voneinander innerhalb der Gruppen eine statistisch signifikante Verbesserung von Beginn zu Ende der Intervention (Interventionsgruppe:  $p = 0,04$ ; Kontrollgruppe  $p = 0,02$ ) In der Interventionsgruppe stiegen die Werte für die Subgruppen „soziales Bewusstsein“ und „Spiritualität“ signifikant ( $p = 0,04$ ) (Sturgill et al., 2021, S. 4).

**Emotionale Intelligenz:** Sturgill et al. erhoben in ihrer Studie auch die emotionale Intelligenz der Teilnehmenden, gemessen anhand des Emotional Quotient (EQ), der Fragen zur Selbstwahrnehmung, Selbstregulation, Selbstwirksamkeit, Empathie und den sozialen Fähigkeiten beinhaltet (Sturgill et al., 2021, S. 3). Die Durchschnittswerte für die Gesamtpunktzahl stiegen von 62,87 (SD = 10.12) vor der Intervention auf 71,17 (SD = 8,46) ( $p < 0,001$ ) nach der Intervention mit dem Chatbot Ajivar (Sturgill et al., 2021, S. 5).

**Positive und negative Empfindungen und Gefühle:** Die Auswertung des PANAS („Positive and Negative Affect Schedule“) zeigte in der Studie von Fitzpatrick et al. keine signifikante Veränderung nach der zweiwöchigen Intervention (Fitzpatrick et al., 2017, S. 6). Auch Liu et al. fanden keine signifikante Änderung der Punktwerte des PANAS nach der Nutzung ihres virtuellen Agenten (Liu et al., 2022, S. 5). Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass die verwendeten Chatbots und ihre Inhalte keinen signifikanten Einfluss auf das Auftreten von positiven und negativen Emotionen

und Gedanken unter den Teilnehmenden hatten. Die Evaluation des Chatbots Tess von Fulmer et al. zeigte einen signifikanten Unterschied zwischen der Interventionsgruppe eins und der Kontrollgruppe ( $p = 0,03$ ), gemessen anhand des PANAS, die darauf hindeutet, dass Tess, im Gegensatz zu den Ergebnissen der anderen beiden Studien, einen Einfluss auf die Werte hatte (Fulmer et al., 2018, S. 7).

**Psychologische Sensibilität:** Der Fragebogen zum Einfluss des Stressempfindens auf den mentalen Zustand und das eigene Leben zeigte keine signifikante Reduktion der Werte innerhalb der Interventionsgruppe von Prä- zu Postintervention (Trappey et al., 2022, S. 15).

**Achtsamkeit:** Der Gesamtdurchschnittswert des FFMQ (Five-Facet Mindfulness Questionnaire) stieg nach einer vierwöchigen Nutzung des Chatbots Atena signifikant von 119,49 Punkten ( $SD = 16,56$ ) auf 147,27 ( $SD = 19,67$ ). Die Durchschnittswerte der Subskalen „Beschreiben“ und „nicht-bewerten“ zeigten einen signifikanten Anstieg ( $P < 0,05$ ) (Gabrielli et al., 2021, S. 8).

**Rumination:** Oliveira et al. erhoben in ihrer Studie die Ausprägung von Rumination in Form von Fragen zum Auftreten von negativen Gedanken, Grübeln und Prokrastination und ihren Einfluss auf das alltägliche Leben. Nach einer fünfzehntägigen Nutzung des Chatbots Rumi, der Psychoedukation zur Rumination und Strategien zur Überwindung bot, zeigte sich eine signifikante Reduktion der Werte es Fragebogens. Die Werte reduzierten sich von 40 möglichen Punkten von durchschnittlich 21,3 auf 16,7 ( $p < 0,01$ ). Es gab keine Kontrollgruppe um einen Ausschluss von Confoundern zu gewährleisten (A. L. Oliveira et al., 2021, S. 12).

#### 5.4. Adhärenz und Akzeptanz

In zehn der dreizehn eingeschlossenen Publikationen wurden Ergebnissen zum Nutzungsverhalten, zur Adhärenz und zur Akzeptanz der Interventionen präsentiert (Abdulrahman et al., 2021; Fitzpatrick et al., 2017; Fulmer et al., 2018; Gabrielli et al., 2021; Gaffney et al., 2014; Klos et al., 2021; Liu et al., 2022; Nelekar et al., 2022; Sturgill et al., 2021; Williams et al., 2021). Zur Evaluation wurden sowohl quantitative als auch qualitative Daten herangezogen.

Zur Bewertung der Akzeptanz wurde unter anderem die Häufigkeit und Dauer der Interaktion mit dem Chatbot betrachtet. In der Studie von Williams et al. nahmen die Teilnehmenden im Durchschnitt an elf von 21 Tagen an dem Programm teil. 27,3%

der Teilnehmende absolvierten die Intervention vollständig, 44,5% absolvierten zwischen 5 und zwanzig Tagen und 28,2% der Teilnehmenden beendeten die Nutzung des Chatbots bereits nach zwei bis vier Tagen oder nach dem ersten Tag (Williams et al., 2021, S. 9f.).

90% der Teilnehmenden bewertete die Erfahrung mit dem Chatbot 21-Day Stress Detox entweder als „O.K.“ („Okay“) oder „gut“ („great“). Am letzten Tag der Intervention (Tag 21) bewerteten 40 Prozent der Teilnehmenden die Intervention als gut (Williams et al., 2021, S. 10). Den Chatbot bewerteten 81% der Teilnehmenden als leicht zu nutzen und 63% gaben eine Zufriedenheit von sieben aus zehn oder höher an. Die Zweckmäßigkeit des Chatbots und die Nachempfndbarkeit Inhalte waren die am meisten geschätzten Aspekte (Williams et al., 2021, S. 10f.).

In der Studie von Sturgill et al. wiesen 61% der aktiven 49 Teilnehmenden in der Interventionsgruppe eine „hohe Nutzungsrate“ (höhere Nutzung als das erforderte Aktivitätslevel) auf. Insgesamt betrug die Nutzungszeit des Chatbots aller Teilnehmenden in der Interventionsgruppe 1424 Minuten (SD= 1168) (Sturgill et al., 2021, S. 4). In der Studie von Klos et al. zeigte sich ein Durchschnitt von 472 (SD= 249,52) ausgetauschten Nachrichten in der Interventionszeit von acht Wochen. Das Feedback der meisten Teilnehmenden (25/39) wurde als positiv kodiert. Sieben der 39 Teilnehmenden gaben ambivalentes oder negatives Feedback, wie zum Beispiel die Anmerkung, dass die Antworten des Chatbots nicht zu der Eingabe der Teilnehmenden passten (Klos et al., 2021, S. 4).

Der Chatbot Woebot wurde in der Periode von zwei Wochen im Durchschnitt 12,14 (SD = 2,23) Mal verwendet. Die Teilnehmenden in der Interventionsgruppe berichteten eine größere Zufriedenheit, sowohl insgesamt, als auch mit dem vermittelten Inhalt, als die Kontrollgruppe, die ein Buch über Depressionen unter Studierenden las (Fitzpatrick et al., 2017, S. 7). In der qualitativen Auswertung wurde die Aufforderung, den Chatbot täglich zu nutzen, von neun Teilnehmenden als positiv bewertet. Darüber hinaus wurden das gezeigte Einfühlungsvermögen des Chatbots oder andere Faktoren, die die Gestaltung „Persönlichkeit“ des Chatbots betrafen, als positive Aspekte während der Nutzung angesehen (n = 7). Zwölf der Teilnehmenden nannten als positiven Aspekt die Inhalte, die der Chatbot ihnen vermittelte (ebd., S. 7). Kritisiert wurden die fehlende Fähigkeit, natürlich zu antworten oder die Eingabe der Teilnehmenden richtig zu verstehen, dass die Antworten repetitiv wurden und dass zum Teil technische Probleme auftraten. In Bezug auf den Inhalt kritisierten

zwei Teilnehmende die Verwendung von Emojis zur Beschreibung der derzeitigen Stimmung, die Kürze der Konversationen oder die Länge der Videos (ebd., S. 8).

Für den Chatbot Xiaonan wurden von Liu et al. die therapeutische Allianz anhand des Working Alliance Inventory-Short Revised (WAI-SR) erhoben. Die Analyse ergab, dass die therapeutische Allianz in der Interventionsgruppe signifikant höher war als in der Kontrollgruppe, die ein psychoedukatives Buch las. Die Effektstärke zeigte mit  $d = 1,85$  einen starken Effekt. Für den CSQ-8 (Fragebogen zur Messung der Patientenzufriedenheit) hingegen wurde kein signifikanter Unterschied festgestellt. Auch für die selbstberichtete Adhärenz zeigte sich zwischen Interventions- und Kontrollgruppe kein signifikanter Unterschied (Liu et al., 2022, S. 5). Die beiden am häufigsten genannten positiven Aspekte des Chatbots waren die leichte Zugänglichkeit und dass der Chatbot empathisch beziehungsweise freundlich wirkte. Die am häufigsten genannte Kritik war, dass sich der Inhalt oft wiederholte und zu allgemein gefasst war und dass die Interaktion unpersönlich wirkte (ebd., S. 7).

Sowohl die Auswertung des Chatbots ARU als auch des Chatbots Sarah deuteten darauf hin, dass die Studierenden die Chatbots überwiegend als vertrauenswürdig einstufen (Abdulrahman et al., 2021, S. 75; Nelekar et al., 2022, S. 503). Auch für den Chatbot ARU äußerte ein oder eine Teilnehmende, dass sich die Konversation anfühle, „wie mit einem besten Freund zu reden“. Die während der Studie gesammelten Daten deuten darauf hin, dass die Studierenden eine Beziehung zu dem Chatbot aufbauen konnten. Außerdem war in den Ergebnissen beider Studien das entgegengebrachte Vertrauen abhängig von den wahrgenommenen Fähigkeiten, dem Wohlwollen und der Integrität des Chatbots (Abdulrahman et al., 2021, S. 75; Nelekar et al., 2022, S. 506).

Die Intervention mit dem Chatbot Atena bestand aus acht Sitzungen, von denen im Durchschnitt 3,1 (SD = 2,3) nicht beendet wurden. Die Nutzung war in der ersten und in den letzten Wochen am höchsten mit einer Gesamtdauer von vier Wochen (Gabielli et al., 2021, S. 8). Auch für den Chatbot Atena kritisierte ein oder eine Teilnehmer\*in das repetitive Format des Chatbots (ebd., S. 9). Die Videos wurden überwiegend als eine gute Abwechslung zur textbasierten Kommunikation wahrgenommen und die zur Verfügung gestellten Inhalte wurden als hilfreich beschrieben (ebd., 2021, S. 9). Auch für diesen Chatbot zeigten sich in der qualitativen Auswertung Aussagen, dass es sich anfühle, wie mit einer realen Person zu reden (ebd., S. 9). Einige Teilnehmende wünschten sich jedoch passendere Antworten von Atena, die die Stimmung des oder der Nutzer\*in besser berücksichtigen (ebd., S. 9).

Ein oder eine Nutzer\*in wünschte sich Erinnerungen von Atena zur Bearbeitung noch ausstehender Inhalte (ebd., S. 10).

An der Intervention von Williams et al. wurde unter anderem eine fehlende Relevanz der Inhalte in Bezug auf die eigenen Probleme kritisiert (Williams et al., 2021, S. 12). Ein oder eine Teilnehmer\*in äußerte, dass der Chatbot eine gute Unterstützung zum Erlernen von Fähigkeiten, die in der Therapie vermittelt werden, darstelle. Ein genannter Wunsch war die Möglichkeit, die vom Chatbot verwendete Sprache auszuwählen, da sich der oder die Teilnehmende von der sprachlichen Gestaltung des Chatbots nicht angesprochen fühlte (ebd., S. 12). Oft gaben die Teilnehmenden der Studie von Williams et al. ein Feedback zu der Verbundenheit mit dem Chatbot. Einige der Teilnehmenden sagten aus, dass sie sich mit dem Chatbot verbunden fühlten oder ihn sogar als eine Art Freund wahrnahmen. Andere bemerkten, dass die Konversation mit einem Chatbot das Gefühl von Einsamkeit oder Unverbundenheit verstärken könnte. Wieder andere sagten aus, dass sie sich von dem Chatbot nicht verstanden fühlten und den Eindruck hatten, er würde zum Teil etwas herablassend reden (ebd., S. 12). Bezüglich der Frequenz der Nutzung des Chatbots zeigte sich ein geteiltes Meinungsbild. Einerseits wurde die tägliche Aufforderung zur Nutzung als hilfreich empfunden. Es wurde auch als positiv angesehen, dass sich die zeitliche Nutzung während des Tages flexibel gestalten lässt. Andererseits wurde die Aufforderung zur täglichen Nutzung des Chatbots als belastend wahrgenommen und als zu zeitintensiv (ebd., S. 12). Zur technischen Gestaltung des Chatbots wurde der hohe Grad an Interaktivität als positiv angemerkt und von einem Teilnehmenden als realistisch bezeichnet, zwei andere Teilnehmende wiederum gaben die Rückmeldung, dass die Auswahl an Antwortmöglichkeiten zu gering und die Fragen des Chatbots zu repetitiv waren (ebd., S. 12).

In drei Studien zeigte sich, dass die Prozessgestaltung des Chatbots (zum Beispiel sprachliche und technische Umsetzung, sowie visuelle Aspekte), unter den Studierenden einen höheren Einfluss auf die Akzeptanz hatte als der gebotene Inhalt (Fitzpatrick et al., 2017, S. 1; Fulmer et al., 2018, S. 8; Liu et al., 2022, S. 5).

## 5.5. Limitationen und Qualität der eingeschlossenen Studien

Bei der Betrachtung und Interpretation der dargestellten Ergebnisse ist zu beachten, dass die eingeschlossenen Studien insgesamt keine Grundlage für eine ausreichende Evidenz bieten. Die Studien sind überwiegend erste Studien zur Durchführbarkeit, Praktikabilität und Akzeptanz der Interventionen und weisen einige Limitationen auf. Hierzu zählen unter anderem kurze Interventionszeiträume und niedrige Teilnehmendenzahlen, sowie mangelnde Follow-Ups und Kontrollgruppen. Aufgrund der mangelnden Kontrollgruppen in fünf Studien kann für diese der Einfluss von anderen Faktoren auf die Ergebnisse nicht ausgeschlossen werden.

Eine Studie schloss zwar eine Kontrollgruppe mit ein, aber untersuchte das Stressniveau von der Gruppe nur zu einem Zeitpunkt, um das Ergebnis als Vergleichswert zur Interventionsgruppe zu verwenden und teilte nur die Teilnehmenden in der Interventionsgruppe randomisiert zu (Trappey et al., 2022). Eine weitere Kontrollgruppe, die sich in ihren Merkmalen vor der Intervention nicht von der Interventionsgruppe unterscheidet, wäre sinnvoll gewesen, um andere Faktoren, die das Ergebnis in der Interventionsgruppe beeinflussten, auszuschließen.

RCTs weisen den höchsten Grad an Evidenz auf und stellen für den Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit ein geeignetes Studiendesign dar (Blümlé et al., 2014, S. 498). Die in dieser Arbeit eingeschlossenen RTCs sind aber aufgrund der kleinen Stichprobengrößen und kurzen Untersuchungszeiträumen in ihrer Aussagekraft eingeschränkt. Des Weiteren merkten Gaffney et al. in der Diskussion zu ihrer Studie unter anderem an, dass eine andere Methode zur Randomisierung die Qualität des Vorgehens innerhalb der Studie erhöht hätte (Gaffney et al., 2014, S. 745).

Einige der Studien weisen Mängel in der Berichtsqualität auf, so fehlt in der Studie von Jin (2009) beispielsweise eine Angabe zu der Verteilung der Studienteilnehmenden auf die einzelnen Gruppen und für zwei Studien fehlt eine Angabe zur Geschlechterverteilung (Abdulrahman et al., 2021; Jin, 2009).

Des Weiteren ist anzumerken, dass vier der 13 Studien lediglich eine einzige Sitzung evaluierten (Abdulrahman et al., 2021; Gaffney et al., 2014; Jin, 2009; Nelekar et al., 2022), womit sich keine Aussage über die Nachhaltigkeit der Intervention und der Adhärenz treffen lässt. Es ist jedoch zu beachten, dass Gaffney et al. ein Follow-Up zwei Wochen nach der einmaligen Sitzung durchführten, um die Wirksamkeit und Nachhaltigkeit der Intervention zu überprüfen (Gaffney et al., 2014, S. 739).



Weiterhin ist die Generalisierbarkeit der Studienergebnisse eingeschränkt, da die Interventionen überwiegend unter Studierenden einer einzigen Universität untersucht wurden, und weitere soziodemografische Angaben fehlen, wie Bildung, Migrationshintergründe, Familienstand und weitere Beschäftigungen und Einkommen.

Bei einer Mehrzahl der eingeschlossenen Studien handelt es sich um erste Machbarkeitsstudien, von denen eine Durchführung über einen längeren Zeitraum mit einer größeren Stichprobe geplant ist, die eine höhere Studienqualität und Evidenzbasis aufweisen würden.

## **6. Diskussion**

Es folgt eine kritische Diskussion der in dieser Arbeit angewandten Methodik und der Ergebnisse dieser Übersichtsarbeit.

### **6.3. Ergebnisdiskussion**

Die eingeschlossenen Studien untersuchten Chatbots mit verschiedenen Inhalten und unterschiedlichen technischen und methodischen Umsetzungen. Die Auswertungen der Studien zeigten heterogene Ergebnisse.

Wie aus den dargestellten Ergebnissen hervor geht, fanden sich in einigen, aber nicht allen der Studien, positive signifikante Veränderung der Werte für Depressionen, einer generalisierten Angststörung oder aber auch des Stresserlebens und weiteren psychologischen Endpunkten wie das Wohlbefinden, oder die Neigung zum Grübeln (u.a. Fitzpatrick et al., 2017; Fulmer et al., 2018; Gaffney et al., 2014; Klos et al., 2021). Teilweise zeigten sich darüber hinaus signifikante Unterschiede zwischen der Interventionsgruppe und den Kontrollgruppen (u.a. Fulmer et al., 2018; Liu et al., 2022). In anderen Studien konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen hinsichtlich der Veränderung eines oder mehrerer der erhobenen Endpunkte gefunden werden (u.a. Fitzpatrick et al., 2017; Gaffney et al., 2014; Klos et al., 2021). Diese Ergebnisse stehen in Einklang mit den Ergebnissen der im Kapitel 3.2 vorgestellten Ergebnissen von systematischen Reviews, die den Einsatz von Chatbots zur Förderung der mentalen Gesundheit ohne eine spezielle Zielgruppe untersuchten.

In den in dieser Übersichtsarbeit eingeschlossenen Studien war das Empathievermögen eine Eigenschaft, die an den Chatbots geschätzt wurde. Antworten oder Fragen des Chatbots, die nicht zu den Eingaben der Teilnehmenden passten, wurden von den Studierenden wiederum als Qualitätsmängel aufgefasst und verringerten die

Akzeptanz. Als ein großer Mangel wurden auch sich wiederholende Antworten und Fragen des Chatbots angesehen, die den Chatbot als weniger kompetent oder vertrauenswürdig wirken ließen. Diese Ergebnisse zeigen, dass hinsichtlich der technischen Umsetzung und Programmierung noch einen Verbesserungs- und Weiterentwicklungsbedarf der skriptbasierten Interventionen existiert. KI in Form von NLP wurde in den Interventionen oft als ergänzende Möglichkeit in den skriptbasierten Dialogen eingesetzt. Die Veröffentlichung neuer Studien in den letzten Jahren, zeigt aber, dass die Verwendung von KI zunehmend getestet und umgesetzt wird. Ein großer Vorteil von KI ist, dass sich die Inhalte der Konversationen anhand einer Verarbeitung der natürlichen Sprache und ML an die Bedürfnisse der Nutzer\*innen anpassen lassen und die Inhalte somit weitergehend personalisiert werden können.

Der Einsatz von KI kann und sollte aber auch kritisch hinterfragt werden, unter anderem in Bezug auf ethische Aspekte. Technische Fehler und Missinterpretationen seitens des Chatbots könnten gerade bei Studierenden mit psychischen Störungen, die eine hohe Vulnerabilität und unter Umständen suizidalen Gedanken aufweisen, ein hohes Risiko darstellen. Jeder Chatbot, der für die Studierenden öffentlich zugänglich gemacht wird, sollte gut evaluiert sein und gewisse Qualitätsstandards erfüllen, sowie beispielsweise die ausschließliche Verwendung von evidenzbasierten psychotherapeutischen Verfahren. Darüber hinaus sind ausreichend Sicherheits- und Warnhinweise, sowie die zur Verfügungstellung von Hilferufnummern und weiteren Anlaufstellen dringend von Nöten, wie sie bereits in den Interventionen, die in dieser Arbeit betrachtet wurden, übermittelt wurden. Zusätzlich ist der Schutz von Daten ein wichtiges, zu behandelndes Thema. Insgesamt sollten die Interventionen mit einem Chatbot immer nur ein ergänzendes Angebot darstellen und nicht die alleinige Hilfestellung bieten, wie auch Bendig et al. konstatieren (Bendig et al., 2019, S. 276).

Zur Weiterentwicklung der Inhalte sollten Experten aus der Informatik und Psychologie zusammen mit Studierenden, die ihre Bedürfnisse und Vorlieben am besten kennen, eine Arbeitsgruppe bilden. So könnte durch die gemeinsame Gestaltung der Inhalte in Absprache mit der technischen Umsetzung eine möglichst hohe Praktikabilität und Wirksamkeit der Interventionen erreicht werden. Vor allem der Kontext der Studierenden, wozu auch die kulturellen und gesellschaftliche Hintergründe zählen, sollten bei der Gestaltung der Interventionsinhalte und den Charakteristiken des Chatbots berücksichtigt werden.

Die Akzeptanz der Intervention unter den Studierenden scheint unter anderem von den vorherigen Erwartungen und Charaktereigenschaften der Studierenden, sowie der technischen Umsetzung der Chatbots abhängig zu sein. Dies lässt darauf hindeuten, dass die Interventionen mit einem Chatbot für einige Studierende besser geeignet sind als für andere. Auch könnte die Symptomschwere einen Einfluss auf die Adhärenz haben. So zeigte zum Beispiel die Studie zum Chatbot Atena, dass Personen mit einem hohen Stresslevel, und Personen, die sich in einem höheren Bereich von Angstsymptomen bewegten, eine geringere Abbruchquote aufwiesen, als Teilnehmende, die nur ein niedriges oder moderates Stresslevel und Angstniveau aufwiesen (Gabrielli et al., 2021, S. 6).

Interessant ist zudem die unterschiedliche Wahrnehmung der Studierenden in Bezug auf die Gestaltung und Umsetzung des Chatbots. Für einige wirkten die Chatbots bereits sehr menschenähnlich und konnten ihnen daher Empathie entgegenbringen und sich ihm öffnen. Dies wird durch die Forschung von Bickmore et al. bestätigt, die zeigte, dass Menschen eine therapeutische Beziehung zu einem nicht-menschlichen technischen Agenten, bzw. Chatbot aufbauen können (Bickmore et al., 2005, zit. nach Fitzpatrick et al., 2017, S. 9). Andere Studierende äußerten jedoch, dass durch die Nutzung des Chatbots ein Gefühl von Einsamkeit und Isolation auftreten könnte. Hier könnte das Angebot eines weiteren Chatraums, in denen sich mit anderen Studierenden in Verbindung gesetzt und ausgetauscht werden kann, in Betracht gezogen werden, so wie es in der Intervention von Trappey et al. angeboten wurde.

Bezüglich der Entwicklung und Programmierung der Chatbots ist kritisch zu betrachten, dass diese mit einem hohen Aufwand verbunden sind und mit hohen Kosten einhergehen (Abdul-Kader & Woods, 2015, S. 73). Dennoch könnte die Investition gewinnbringend sein. Die hohe Prävalenz von psychischen Erkrankungen geht mit einer hohen finanziellen Belastung einher. So wird die weltweite Belastung der Wirtschaft allein durch die Krankheitsbilder Depressionen und Angststörungen auf eine Trillion US Dollar aufgrund von Produktivitätsverlusten geschätzt (Weltgesundheitsorganisation (WHO), 2022). Mit den niedrighwelligen, internetbasierten Chatbot-Interventionen, die menschenähnliche Unterstützung bieten, könnten Zielgruppen angesprochen werden, die mit dem derzeitigen Versorgungsangebote schwer zu erreichen sind. So könnten Chatbots beispielweise auch besonderes Potential für Menschen bieten, die sich anderen Menschen nicht öffnen wollen und eine höhere Bereitschaft zeigen, sich gegenüber nicht-menschlichen Konversationspartnern zu öffnen (Nelekar et al., 2022, S. 494).

Die Zufriedenheit und die Attritionsraten, sowie auch die Wirksamkeit der Intervention in den betrachteten Studien scheinen nicht auffällig anders zu sein als die für andere mobil- und internetbasierte Interventionen (vgl. (Fitzpatrick et al., 2017, S. 8; A. L. Oliveira et al., 2021, S. 12). Die Studien zu anderen mobil- und internetbasierten Interventionen weisen aber eine höhere Studienqualität auf und oft auch einen längeren Untersuchungszeitraum. Mit qualitativ hochwertigen RTCs, in denen beispielsweise die Verwendung anderer mobil- und internetbasierter Interventionen für die Kontrollgruppe herangezogen werden könnten, kann in Zukunft noch einmal auf eine mögliche Überlegenheit von Chatbot-Interventionen gegenüber herkömmlichen mobil- und internetbasierten Interventionen geprüft werden.

Es folgt eine kritische Auseinandersetzung mit der Methodik, die zur Beantwortung der Fragestellung gewählt wurde.

#### **6.4. Methodische Diskussion**

Eine Limitation dieser Arbeit stellt die Tatsache dar, dass die Themeneingrenzung, der Suchprozess und die Auswertung der Suchergebnisse von einer einzigen Person vorgenommen wurden. Hierzu zählen auch die Festlegung der Ein- und Ausschlusskriterien und die Entscheidung für den Ein- oder Ausschluss von Studien nach dem Lesen der Abstracts und Volltexte. Da diese auf einer subjektiven Einschätzung der Autorin beruhen, können die Schlussfolgerungen dieser Arbeit verzerrt sein bzw. einen Bias aufweisen. Darüber hinaus ist die Autorin weder eine Expertin auf dem Gebiet der Psychotherapie noch auf dem Gebiet der Programmierung und KI. Fachexperten hätten die Gestaltung der Interventionen und die Programmierung der Chatbots in den eingeschlossenen Studien mit einem größeren Hintergrundwissen analysieren und bewerten können.

Die Auswahl der Suchbegriffe könnte ebenfalls eine Einschränkung dieser Arbeit darstellen. Es wurde versucht, möglichst viele Synonyme der einzelnen Komponenten in anderen Literaturen zu finden, um möglichst viele relevante Studien auf dem behandelten Themengebiet zu finden, es ist aber nicht gewährleistet, dass alle Synonyme mit in die Suche aufgenommen wurden. Außerdem wurde die Suche lediglich mit deutschen und englischen Suchbegriffen durchgeführt und schließt Publikationen anderer Sprachen aus. Die Entwicklung und Forschung zu KI könnte in Ländern anderer Sprachen aber weiter fortgeschritten sein und relevante und qualitativ

hochwertigere Publikationen zur Thematik aufweisen, die nicht in diese Übersichtsarbeit mit aufgenommen wurden.

Eine weitere Limitation stellt die Auswahl der Datenbanken dar. Zum einen, da die Suche auf drei Datenbanken beschränkt wurde und zum anderen, da alle drei Datenbanken internationale Datenbanken sind, über die keine relevanten Studien aus Deutschland gefunden werden konnten. Es wäre von Interesse, auch in Deutschland durchgeführte Studien zu betrachten, da jedes Land verschiedene kulturelle und gesellschaftliche Unterschiede aufweist. Somit könnte sich die Wirksamkeit und Akzeptanz unter deutschen Studierenden von denen anderer Länder unterscheiden. Eine Ausweitung der Suche auf weitere Datenbanken hätte eventuell weitere relevante Studien hervorbringen können. Allerdings konnte auch mit ersten Suchen in Datenbanken wie BASE keine relevanten deutschen Studien zur Thematik gefunden werden. Ein eingeschränkter Zugriff auf die gefundene Literatur ist ebenfalls eine Limitation dieser Arbeit. So musste in dem Suchprozess eine als relevant eingeschätzte Studie aufgrund eines fehlenden Zugangs ausgeschlossen werden.

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgte sehr detailliert und umfassend, eine prägnantere Zusammenfassung hätte einen besseren Überblick über die Ergebnisse der Analysen geben können. Jedoch erwies sich die Eingrenzung der Ergebnisdarstellung als schwierig, da die Studien und Interventionen eine hohe Heterogenität aufwiesen und verschiedene Endpunkte untersuchten. Andererseits ist es auch von Interesse, die genauen Interventionsinhalte und Ergebnisse darzustellen, da sie als Anregung für die Gestaltung und Weiterentwicklung von anderen Interventionen und die Durchführung weiterer Studien dienen können.

Zuletzt ist anzuführen, dass keine detaillierte Bewertung der Studienqualität durchgeführt wurde. Zur Erhöhung der Transparenz und umfassenden Bewertung sollten in zukünftigen Übersichtsarbeiten evaluierte Checklisten oder Bewertungstools wie die der „Risk Of Bias In Non-Randomized Studies - of Interventions“ (ROBINSON 1) für nicht randomisierte Interventionsstudie und der „Risk of Bias 2“ (RoB 2) für RCTs verwendet werden.

## 7. Schlussfolgerung

Die in dieser Arbeit dargestellten Forschungsergebnisse zeigen, dass die empfundenen Belastungen während des Studiums oftmals zu Beanspruchungen werden, die zu der Entstehung von Stress und psychischen Störungen wie Depressionen, einer generalisierten Angststörung oder Symptomen eines Burnouts führen können. Diese Störungen beeinträchtigen sowohl das alltägliche Leben als auch eine erfolgreiche Bewältigung des Studiums, weshalb eine Notwendigkeit für wirksame Maßnahmen zur Prävention von psychischen Erkrankungen und zur Vermittlung von Bewältigungsstrategien und gesundheitsförderlichen Verhaltensweisen für Studierende besteht. So ist auch in der Okanagan Charter, eine internationale Charter für gesundheitsfördernde Hochschulen und Universitäten, die Bedeutung von Gesundheit „für das Lernen, die Produktivität und das Engagement von Menschen, sowohl im Studium als auch in der späteren Arbeitswelt“ festgehalten (Okanagan Charter, 2015, S. 5).

Es bedarf einer Bereitstellung von geeigneten Interventionen zur Gesundheitsförderung und Prävention, mit denen möglichst viele Studierende erreicht werden können. Die Auswertungen der durchgeführten Literaturrecherche deuten darauf hin, dass Chatbots das Potential bergen, psychoedukative Inhalte, die Vermittlung von Bewältigungsstrategien, sowie eine Unterstützung bei der Verhaltensänderung in Interventionen zur Förderung der mentalen Gesundheit von Studierenden zu bieten.

Die Akzeptanz und Adhärenz in den Interventionen waren abhängig von verschiedenen Faktoren wie der Symptomschwere, den Charaktereigenschaften der Studierenden und ihren vorherigen Einstellungen gegenüber der Intervention, sowie den technischen Fähigkeiten des Chatbots. Insgesamt deuten die Auswertungen aber darauf hin, dass eine Intervention mit einem Chatbot von den Studierenden überwiegend gut akzeptiert wird und sie sich dem Chatbot teilweise sogar verbunden fühlten und ihn als vertrauenswürdig und menschenähnlichen Ratgeber oder sogar als Freund wahrnahmen.

Es ist dennoch unbedingt zu beachten, dass die Studienlage nicht ausreicht, um evidenzbasierte Schlüsse bezüglich der Praktikabilität und Wirksamkeit zu ziehen. In der Zukunft durchgeführte Studien sollten das Design von RCTs aufweisen, sowie größere, repräsentative Stichproben, einen längeren Interventionszeitraum und ein ausreichend langes Follow-Up. Zur Evaluation der Interventionen sollten evaluierte Messinstrumente eingesetzt werden, um die Validität und Reliabilität der Messungen zu wahren. Weitere wichtige Aspekte, die in der zukünftigen Auseinanderset-

zung mit der Thematik berücksichtigt werden müssen, sind ethische Fragestellungen bezüglich des Einsatzes von Chatbots und ihrer Sicherheit, sowie der Schutz von Daten in den Anwendungen. Zudem stellen qualitative Forschungen unter den Studierenden eine gute Möglichkeit dar, um zum einen mehr über ihre Einstellungen zum Einsatz von KI im Bereich der mentalen Gesundheit zu erfahren und zum anderen nach der Absolvierung einer Intervention zu erfahren, welche Aspekte und Komponenten des Chatbots die Akzeptanz und Adhärenz beeinflussen.

Chatbots können unter anderem eine erste Unterstützung bei einem Mangel an Beratungs- und Therapieplätzen für Studierende bieten, oder aber auch Interventionen, um die Entstehung von psychischen Beeinträchtigungen präventiv vorzubeugen. Für Studierende sollten aber immer verschiedene Interventionsformen angeboten werden, da die Diversität der Studierenden berücksichtigt werden sollte. Nicht alle Studierenden können mit dieser Form von Intervention erreicht werden. Folglich sollte ein möglichst diverses Angebot zur Förderung der mentalen Gesundheit geboten werden, da unterschiedliche Einstellungen und Präferenzen in unterschiedlicher Wirksamkeit münden. Chatbots zur Förderung der mentalen Gesundheit bieten aufgrund der Kontaktbeschränkungen jedoch gerade zu Pandemiezeiten eine leicht zugängliche Intervention.

Mit der gewählten systematischen Recherche konnten keine Studien gefunden werden, die Interventionen zur Förderung der mentalen Gesundheit mit einem Chatbot auch in Deutschland untersuchte. Auch in Deutschland sollten Forschungsprojekte gefördert werden, die das Potential von Chatbots unter deutschen Studierenden evaluieren. Die Wirksamkeit, Adhärenz und Akzeptanz könnten sich aufgrund unterschiedlicher kultureller und gesellschaftlicher Hintergründe von denen von Studierenden aus anderen Ländern unterscheiden. Krankenkassen und/oder die Hochschulen selbst könnten und sollten nach einer erfolgreichen Evaluierung der Programme auf das Angebot aufmerksam machen. Nur wenn die Studierenden mit geeigneten Mitteln über die Existenz dieser Programme informiert werden, wird ihnen die Chance geboten, diese auch zu nutzen.

## Literaturverzeichnis

- 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>
- Abdul-Kader**, S. A., & Woods, J. (2015). Survey on chatbot design techniques in speech conversation systems. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 6(7), 72–80. Scopus. Verfügbar unter: <https://thesai.org/Publications/ViewPaper?Volume=6&Issue=7&Code=ijacsa&SerialNo=12>. [ Letzter Zugriff: 13.08.2022]
- Abdulrahman**, A., Richards, D., & Bilgin, A. A. (2021). Reason Explanation for Encouraging Behaviour Change Intention. *AAMAS 2021*. 68–77  
<https://dl.acm.org/doi/10.5555/3463952.3463967>
- Auerbach**, R., Mortier, P., Bruffaerts, R., Alonso, J., Benjet, C., Cuijpers, P., Demeytenaere, K., Ebert, D., Green, J., Hasking, P., Murray, E., Nock, M., Pinder-Amaker, S., Sampson, N., Stein, D., Vilagut, G., Zaslavsky, A., Kessler, R., & Collaborators, W. (2018). The WHO World Mental Health Surveys International College Student Project: Prevalence and Distribution of Mental Disorders. *Journal of Abnormal Psychology*, Advance online publication.  
<https://doi.org/10.1037/abn0000362>
- Bendig**, E., Erb, B., Schulze-Thuesing, L., & Baumeister, H. (2019). Die nächste Generation: Chatbots in der klinischen Psychologie und Psychotherapie zur Förderung mentaler Gesundheit – Ein Scoping-Review. *Verhaltenstherapie*, 29(4), 266–280. <https://doi.org/10.1159/000499492>
- Blümle**, A., von Elm, E., Antes, G., & Meerpohl, J. J. (2014). Messung und Bewertung der Studienqualität und Berichtsqualität. *Zeitschrift für Evidenz, Fortbil-*



*ung und Qualität im Gesundheitswesen*, 108(8), 495–503.

<https://doi.org/10.1016/j.zefq.2014.09.022>

**Bretschneider, J., Kuhnert, R., & Hapke, U.** (2017). Depressive Symptomatik bei Erwachsenen in Deutschland. *Robert Koch-Institut (RKI)*.

<https://doi.org/10.17886/RKI-GBE-2017-058>

**Bundesministerium für Bildung und Forschung.** (2017). *Studiensituation und studentische Orientierungen | Zusammenfassung zum 13. Studierendensurvey an Universitäten und Fachhochschulen*. Berlin, 1–28. Verfügbar unter <https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/pdf/studiensituation-und-studentische-orientierungen-zusammenfassung.html> [letzter Zugriff: 05.08.2022]

**Bundespsychotherapeutenkammer (BPtK).** (2021, März 29). BPtK-Auswertung: Monatelange Wartezeiten bei Psychotherapeut\*innen. Pressemitteilung. *BPTK*. Verfügbar unter: <https://www.bptk.de/bptk-auswertung-monatelange-wartezeiten-bei-psychotherapeutinnen/> [letzter Zugriff: 04.07.2022]

**Carey, T. A.** (2006). *The method of levels: How to do psychotherapy without getting in the way*. Living Control Systems Pub. Haward, CA.

**Carlbring, P., Andersson, G., Cuijpers, P., Riper, H., & Hedman-Lagerlöf, E.** (2018). Internet-based vs. face-to-face cognitive behavior therapy for psychiatric and somatic disorders: An updated systematic review and meta-analysis. *Cognitive Behaviour Therapy*, 47(1), 1–18.

<https://doi.org/10.1080/16506073.2017.1401115>

**Corey, G.** (2013). Theory and Practice of Counseling and Psychotherapy. *Family Relations*, 9. <https://doi.org/10.2307/583738>

**D'Alfonso, S.** (2020). AI in mental health. *Current Opinion in Psychology*, 36, 112–117. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2020.04.005>

**Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie, Psychosomatik und Nervenheilkunde (DGPPN); Bundesärztekammer (BÄK); Kassenärztli-**

che Bundesvereinigung (KBV); Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF), & Ärztliches Zentrum Für Qualität In Der Medizin (ÄZQ). (2015). *S3-Leitlinie/Nationale VersorgungsLeitlinie Unipolare Depression—Langfassung, 2. Auflage*.

<https://doi.org/10.6101/AZQ/000364>

**Deutsches Studentenwerk.** (2022, Mai 12). *Es geht ums Existenzielle: Psychische Belastung vieler Studierender gravierend*. Deutsches Studentenwerk. Verfügbar unter: <https://www.studentenwerke.de/de/content/es-geht-ums-existenzielle-psychische> [letzter Zugriff: 17.07.2022]

**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), e19. <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>

**Gaffney, H., Mansell, W., Edwards, R., & Wright, J.** (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), 731–746. <https://doi.org/10.1017/S135246581300060X>

- Gaffney, H., Mansell, W., & Tai, S. (2019).** Conversational Agents in the Treatment of Mental Health Problems: Mixed-Method Systematic Review. *JMIR Mental Health, 6*(10), e14166. <https://doi.org/10.2196/14166>
- Grützmacher, J., Gusy, B., Lesener, T., Sudheimer, S., & Willige, J. (2018).** *Gesundheit Studierender in Deutschland 2017*. Verfügbar unter: <https://www.tk.de/resource/blob/2046078/8bd39eab37ee133a2ec47e55e544abe7/2017-studie-gesundheit-studierender-data.pdf> [letzter Zugriff: 12.07.2022]
- Harrer, M., Adam, S. H., Baumeister, H., Cuijpers, P., Karyotaki, E., Auerbach, R. P., Kessler, R. C., Bruffaerts, R., Berking, M., & Ebert, D. D. (2018).** Internet interventions for mental health in university students: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Methods in Psychiatric Research, 28*(2), e1759. <https://doi.org/10.1002/mpr.1759>
- Herbst, U., Voeth, M., Eidhoff, A. T., Müller, M., & Stief, S. (2016).** *Studierendenstress in Deutschland – eine empirische Untersuchung*. 1- 85. Verfügbar unter: [https://www.uni-heidelberg.de/md/journal/2016/10/08\\_projektbericht\\_stressstudie.pdf](https://www.uni-heidelberg.de/md/journal/2016/10/08_projektbericht_stressstudie.pdf) [letzter Zugriff: 02.08.2022]
- Hernández-Torrano, D., Ibrayeva, L., Sparks, J., Lim, N., Clementi, A., Almukhambetova, A., Nurtayev, Y., & Muratkyzy, A. (2020).** Mental Health and Well-Being of University Students: A Bibliometric Mapping of the Literature. *Frontiers in Psychology, 11*, 1226. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01226>
- Hofmann, F.-H., Sperth, M., & Holm-Hadulla, R. M. (2017).** Psychische Belastungen und Probleme Studierender: Entwicklungen, Beratungs- und Behandlungsmöglichkeiten. *Psychotherapeut, 62*(5), 395–402. <https://doi.org/10.1007/s00278-017-0224-6>
- Jin, S.-A. A. (2009).** The effects of incorporating a virtual agent in a computer-aided test designed for stress management education: The mediating role of en-

joyment. *Computers in Human Behavior*, 26(3), 443–451.

<https://doi.org/10.1016/j.chb.2009.12.003>

**Karyotaki, E.**, Cuijpers, P., Albor, Y., Alonso, J., Auerbach, R. P., Bantjes, J., Bruffaerts, R., Ebert, D. D., Hasking, P., Kiekens, G., Lee, S., McLafferty, M., Mak, A., Mortier, P., Sampson, N. A., Stein, D. J., Vilagut, G., & Kessler, R. C. (2020). Sources of Stress and Their Associations With Mental Disorders Among College Students: Results of the World Health Organization World Mental Health Surveys International College Student Initiative. *Frontiers in Psychology*, 11. Verfügbar unter:

<https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2020.01759> [letzter Zugriff: 810.08.2022]

**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>

**Kohne, A.**, Kleinmanns, P., Rolf, C., & Beck, M. (2020). *Chatbots: Aufbau und Anwendungsmöglichkeiten von autonomen Sprachassistenten*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-28849-5>

**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>

**Lattie, E. G.**, Adkins, E. C., Winquist, N., Stiles-Shields, C., Wafford, Q. E., & Graham, A. K. (2019). Digital Mental Health Interventions for Depression, Anxiety, and Enhancement of Psychological Well-Being Among College Students: Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, 21(7), e12869. <https://doi.org/10.2196/12869>

- 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>
- Maslach, C., Schaufeli, W. B., & Leiter, M. P. (2001).** Job Burnout. *Annual Review of Psychology*, 52(1), 397–422.  
<https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.397>
- Middendorff, E., Apolinarski, B., Becker, K., Bornkessel, P., Brandt, T., Heißenberg, S., & Poskowsky, J. (2017).** *Die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden in Deutschland 2016. Zusammenfassung zur 21. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks durchgeführt vom Deutschen Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung.* Verfügbar unter:  
[https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/4/31338\\_21\\_Sozialerhebung\\_2016\\_Zusammenfassung.html](https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/4/31338_21_Sozialerhebung_2016_Zusammenfassung.html) [letzter Zugriff: 26.07.2022]
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009).** Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *The BMJ*, 339, b2535. <https://doi.org/10.1136/bmj.b2535>
- Myers, D. G. (2014).** *Psychologie.* Springer Berlin Heidelberg.  
<https://doi.org/10.1007/978-3-642-40782-6>
- Nelekar, S., Abdulrahman, A., Gupta, M., & Richards, D. (2022).** Effectiveness of embodied conversational agents for managing academic stress at an Indian University (ARU) during COVID-19. *British Journal of Educational Technology*, 53(3), 491–511. <https://doi.org/10.1111/bjet.13174>
- Okanagan Charter. (2015).** *Okanagan Charter: An international charter for health promoting universities and colleges.* Okanagan Charter: An International Charter for Health Promoting Universities and Colleges. Verfügbar unter:  
<https://open.library.ubc.ca/cIRcle/collections/53926/items/1.0132754> [letzter Zugriff: 19.07.2022]

- Oliveira, A. L.**, Matos, L., Júnior, M., & Delabrida, Z. (2021). *An Initial Assessment of a Chatbot for Rumination-Focused Cognitive Behavioral Therapy (RFCBT) in College Students* (S. 549–564). [https://doi.org/10.1007/978-3-030-86979-3\\_39](https://doi.org/10.1007/978-3-030-86979-3_39)
- Oliveira, C.**, Pereira, A., Vagos, P., Nóbrega, C., Gonçalves, J., & Afonso, B. (2021). Effectiveness of Mobile App-Based Psychological Interventions for College Students: A Systematic Review of the Literature. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.647606>
- Pedrelli, P.**, Nyer, M., Yeung, A., Zulauf, C., & Wilens, T. (2015). College Students: Mental Health Problems and Treatment Considerations. *Academic psychiatry: the journal of the American Association of Directors of Psychiatric Residency Training and the Association for Academic Psychiatry*, 39(5), 503–511. <https://doi.org/10.1007/s40596-014-0205-9>
- Statistisches Bundesamt.** (2022). *Hochschulen*. Verfügbar unter: [https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Hochschulen/\\_inhalt.html](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Hochschulen/_inhalt.html) [letzter Zugriff: 30.06.2022]
- Sturgill, R.**, Martinasek, M., Schmidt, T., & Goyal, R. (2021). A Novel Artificial Intelligence-Powered Emotional Intelligence and Mindfulness App (Ajivar) for the College Student Population During the COVID-19 Pandemic: Quantitative Questionnaire Study. *JMIR Formative Research*, 5(1), e25372. <https://doi.org/10.2196/25372>
- Trappey, A. J. C.**, Lin, A. P. C., Hsu, K. Y. K., Trappey, C. V., & Tu, K. L. K. (2022). Development of an Empathy-Centric Counseling Chatbot System Capable of Sentimental Dialogue Analysis. *Processes*, 10(5). Scopus. <https://doi.org/10.3390/pr10050930>
- 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. *Canadian Journal of Psychiatry. Revue Canadienne de Psychiatrie*, 64(1), 1–10. <https://doi.org/10.1177/0891913318798211>

*enne de Psychiatrie*, 64(7), 456–464.

<https://doi.org/10.1177/0706743719828977>

**Waller, H., & Blättner, B.** (2018). *Gesundheitswissenschaft*. 6. überarbeitete Auflage  
Kohlhammer, Stuttgart.

**Weltgesundheitsorganisation (WHO).** (2022). *Mental health in the workplace*.

Verfügbar unter: <https://www.who.int/teams/mental-health-and-substance-use/promotion-prevention/mental-health-in-the-workplace> [letzter Zugriff: 23.08.2022]

**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(416), Article 11.

<https://doi.org/10.3390/socsci10110416>

**Wolfersdorf, M.** (2008). Depression und Suizid. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 51(4), 443–450.

<https://doi.org/10.1007/s00103-008-0513-x>

**World Health Assembly, 65.** (2012). *Global burden of mental disorders and the need for a comprehensive, coordinated response from health and social sectors at the country level: Report by the Secretariat (A65/10)*. World Health Organization. Verfügbar unter: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/78898> [letzter Zugriff: 12.07.2022]

**Worsley, J., Pennington, A., & Corcoran, R.** (2020). *What interventions improve college and university students' mental health and wellbeing? A review of review-level evidence*. 1–54. Verfügbar unter:

<https://europepmc.org/article/PMC/PMC9337666> [letzter Zugriff: 09.08.2022]

## Anhang

### Dokumentation der systematischen Literaturrecherche

Suche in der Datenbank PubPsych, 17.07.2022, Englisch

Suchstring	Teffer
<p>( "Conversational agent*" OR "conversational system*" OR "conversational bot*" OR "conversational interface*" OR "dialog system*" OR "dialogue system*" OR "relational agent*" OR chatbot* OR "chat bot*" OR chatterbot* OR "chatter bot*" OR "chatter-bot*" OR "chat-bot*" OR smartbot* OR "smart bot*" OR "smart-bot*" OR "virtual coach*" OR "virtual agent*" OR "embodied agent*" OR "embodied conversational agent*" OR avatar OR "virtual character*" OR "animated character*" OR "virtual human" OR "natural language processing" OR "artificial intelligence*" OR "artificial intelligence-powered" OR ai ) AND ( "mental disorder*" OR "mental health" OR "mood disorder*" OR "panic disorder" OR anxiety OR depression OR depressed OR "anxiety disorder*" OR depressive OR stress* OR "psychological wellbeing" OR wellbeing OR resilience* ) AND ( "young adult*" OR "young people" OR "higher education" OR "tertiary education" OR "university student*" OR "universit*" OR college OR "college student*" OR postsecondary OR "post-secondary" ) AND ( intervention OR program OR evaluation OR study OR trial OR effectiveness OR test )</p>	456



Suche in der Datenbank PubPsych, 17.07.2022, Deutsch

Suchstring	Teffer	Relevant
<p>((Konversationsagent OR "konversationelles System" OR "Konversations-bot" OR "conversational agent" OR Konversationsschnittstelle* OR Dialogsystem* OR "relationaler Agent" OR chatbot* OR "chat bot*" OR "chat-bot*" OR chatterbot* OR "chatter bot*" OR "chatter-bot*" OR smartbot* OR "smart bot*" OR "smart-bot*" OR "virtueller coach" OR "virtueller agent" OR "virtueller assistent" OR avatar OR "virtueller charakter" OR "animierter charakter" OR "virtueller Mensch" OR "natürliche Sprachverarbeitung" OR Computerlinguistik OR "künstliche Intelligenz" OR KI) AND ("psychische Störung*" OR "psychische Gesundheit" OR "affektive Störung*" OR Panikstörung* OR Angst OR Depression OR depremiert OR Angststörung* OR depressiv* OR Stress* OR Wohlbefinden OR Resilienz OR "mentale Gesundheit") AND ("junge* Erwachsene*" OR "höhere Bildung" OR "akademische Bildung" OR "tertiäre Bildung" OR Studierende* OR Universität* OR Hochschule* OR postsekundär) AND (intervention OR programm OR evaluation OR studie OR Wirksamkeit OR test*)) AND LA="deu"</p>	10	0

Suche in der Datenbank Scopus, 17.07.2022, Englisch

Suchstring	Teffer
<p>TITLE-ABS-KEY ( ("Conversational agent*" OR "conversational system*" OR "conversational bot*" OR "conversational interface*" OR "dialog system*" OR "dialogue system*" OR "relational agent*" OR chatbot* OR "chat bot*" OR chatterbot* OR "chatter bot*" OR "chatter-bot*" OR "chat-bot*" OR smartbot* OR "smart bot*" OR "smart-bot*" OR "virtual coach*" OR "virtual agent*" OR "embodied agent*" OR "embodied conversational agent*" OR avatar OR "virtual character*" OR "animated character*" OR "virtual human" OR "natural language processing" OR "artificial intelligence*" OR "artifi-</p>	1026

<p>cial intelligence-powered" OR ai ) AND ( "mental disorder*" OR "mental health" OR "mood disorder*" OR "panic disorder" OR anxiety OR depression OR depressed OR "anxiety disorder*" OR depressive OR stress* OR "psychological wellbeing" OR wellbeing OR resilience* ) AND ( "young adult*" OR "young people" OR "higher education" OR "tertiary education" OR "university student*" OR "universit*" OR college OR "college student*" OR postsecondary OR "post-secondary" ) AND ( intervention OR program OR evaluation OR study OR trial OR effectiveness OR test ) )</p>	
---	--

Suche in der Datenbank Scopus, 17.07.2022, Deutsch

Suchstring	Teffer	Relevant
<p><i>TITLE-ABS-KEY ((Konversationsagent OR "konversationelles System" OR "Konversations-bot" OR "conversational agent" OR Konversationsschnittstelle* OR Dialogsystem* OR "relationaler Agent" OR chatbot* OR "chat bot*" OR "chat-bot*" OR chatterbot* OR "chatter bot*" OR "chatterbot*" OR smartbot* OR "smart bot*" OR "smart-bot*" OR "virtueller coach" OR "virtueller agent" OR "virtueller assistent" OR avatar OR "virtueller charakter" OR "animierter charakter" OR "virtueller Mensch" OR "natürliche Sprachverarbeitung" OR Computerlinguistik OR "künstliche Intelligenz" OR KI) AND ("psychische Störung*" OR "psychische Gesundheit" OR "affektive Störung*" OR Panikstörung* OR Angst OR Depression OR depremiert OR Angststörung* OR depressiv* OR Stress* OR Wohlbefinden OR Resilienz OR "mentale Gesundheit") AND ("junge* Erwachsene*" OR "höhere Bildung" OR "akademische Bildung" OR "tertiäre Bildung" OR Studierende* OR Universität* OR Hochschule* OR postsekundär) AND (intervention OR programm OR evaluation OR studie OR Wirksamkeit OR test*)) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE,"German" ) )</i></p>	0	-

Suchstring	Teffer
<p>(<i>"Conversational agent"</i>[Title/Abstract] OR <i>"conversational system"</i>[Title/Abstract] OR <i>"conversational bot"</i>[Title/Abstract] OR <i>"conversational interface"</i>[Title/Abstract] OR <i>"dialog system"</i>[Title/Abstract] OR <i>"dialogue system"</i>[Title/Abstract] OR <i>"relational agent"</i>[Title/Abstract] OR <i>chatbot</i>[Title/Abstract] OR <i>chat bot</i>[Title/Abstract] OR <i>chatterbot</i>[Title/Abstract] OR <i>"chatter bot"</i>[Title/Abstract] OR <i>"chatter-bot"</i>[Title/Abstract] OR <i>chatbot</i>[Title/Abstract] OR <i>smartbot</i>[Title/Abstract] OR <i>"smart bot"</i>[Title/Abstract] OR <i>"smart-bot"</i>[Title/Abstract] OR <i>"virtual coach"</i>[Title/Abstract] OR <i>"virtual agent"</i>[Title/Abstract] OR <i>"embodied agent"</i>[Title/Abstract] OR <i>"embodied conversational agent"</i> OR <i>avatar</i>[Title/Abstract] OR <i>"virtual character"</i>[Title/Abstract] OR <i>"animated character"</i>[Title/Abstract] OR <i>"virtual human"</i>[Title/Abstract] OR <i>"natural language processing"</i>[Title/Abstract] OR <i>"artificial intelligence"</i>[Title/Abstract] OR <i>"artificial intelligence-powered"</i>[Title/Abstract] OR <i>AI</i>[Title/Abstract]) AND (<i>"mental disorder"</i>[Title/Abstract] OR <i>"mental health"</i>[Title/Abstract] OR <i>"mood disorder"</i>[Title/Abstract] OR <i>"affective disorder"</i>[Title/Abstract] OR <i>"panic disorder"</i>[Title/Abstract] OR <i>anxiety</i>[Title/Abstract] OR <i>depression</i>[Title/Abstract] OR <i>depressed</i>[Title/Abstract] OR <i>"anxiety disorder"</i>[Title/Abstract] OR <i>depressive</i>[Title/Abstract] OR <i>stress</i>[Title/Abstract] OR <i>wellbeing</i>[Title/Abstract] OR <i>resilience</i>[Title/Abstract] OR <i>"Mental Health"</i>[Mesh]) AND (<i>"young adult"</i>[Title/Abstract] OR <i>"young people"</i>[Title/Abstract] OR <i>"higher education"</i>[Title/Abstract] OR <i>"tertiary education"</i>[Title/Abstract] OR <i>"university student"</i>[Title/Abstract] OR <i>"universit"</i>[Title/Abstract] OR <i>college</i>[Title/Abstract] OR <i>"college student"</i>[Title/Abstract] OR <i>post-secondary</i>[Title/Abstract] OR <i>"post-secondary"</i>[Title/Abstract] OR <i>universities</i>[Mesh]) AND (<i>intervention</i>[Title/Abstract] OR <i>program</i>[Title/Abstract] OR <i>evaluation</i>[Title/Abstract] OR <i>study</i>[Title/Abstract] OR <i>trial</i>[Title/Abstract] OR <i>effectiveness</i>[Title/Abstract] OR <i>test</i>[Title/Abstract])</p>	157

Suchstring	Teffer	Relevant
<p>(Konversationsagent[Title/Abstract] OR "konversationelles System"[Title/Abstract] OR "Konversationsbot"[Title/Abstract] OR "conversational agent" OR Konversationsschnittstelle*[Title/Abstract] OR Dialogsystem*[Title/Abstract] OR "relationaler Agent"[Title/Abstract] OR chatbot*[Title/Abstract] OR "chat bot"[Title/Abstract] OR "chat-bot"[Title/Abstract] OR chatterbot*[Title/Abstract] OR "chatter bot"[Title/Abstract] OR "chatterbot"[Title/Abstract] OR smartbot*[Title/Abstract] OR "smart bot"[Title/Abstract] OR "smart-bot"[Title/Abstract] OR "virtueller coach"[Title/Abstract] OR "virtueller agent"[Title/Abstract] OR "virtueller assistent"[Title/Abstract] OR avatar[Title/Abstract] OR "virtueller charakter"[Title/Abstract] OR "animierter charakter"[Title/Abstract] OR "virtueller Mensch"[Title/Abstract] OR "natürliche Sprachverarbeitung"[Title/Abstract] OR Computerlinguistik[Title/Abstract] OR "künstliche Intelligenz"[Title/Abstract] OR KI[Title/Abstract]) AND ("psychische Störung"[Title/Abstract] OR "psychische Gesundheit"[Title/Abstract] OR "affektive Störung"[Title/Abstract] OR Panikstörung*[Title/Abstract] OR Angst[Title/Abstract] OR Depression[Title/Abstract] OR depremiert[Title/Abstract] OR Angststörung*[Title/Abstract] OR depressiv*[Title/Abstract] OR Stress*[Title/Abstract] OR Wohlbefinden[Title/Abstract] OR Resilienz[Title/Abstract] OR "mentale Gesundheit") AND ("junge* Erwachsene"[Title/Abstract] OR "höhere Bildung"[Title/Abstract] OR "akademische Bildung"[Title/Abstract] OR "tertiäre Bildung"[Title/Abstract] OR Studierende*[Title/Abstract] OR Universität*[Title/Abstract] OR Hochschule*[Title/Abstract] OR postsekundär[Title/Abstract]) AND (intervention[Title/Abstract] OR programm[Title/Abstract] OR evaluation[Title/Abstract] OR studie[Title/Abstract] OR</p>	0	-

Wirksamkeit[Title/Abstract] OR test*[Title/Abstract]) Filters: German		
--	--	--

### Suche auf Deutsch mit nur zwei Komponenten, 17.07.2022

Suchstring	Treffer	Relevant
PubMed		
1.) „Chatbot“ und „Mentale Gesundheit“		
(Konversationsagent[Title/Abstract] OR "konversationelles System"[Title/Abstract] OR "Konversations-bot"[Title/Abstract] OR "conversational agent" OR Konversationsschnittstelle*[Title/Abstract] OR Dialogsystem*[Title/Abstract] OR "relationaler Agent"[Title/Abstract] OR chatbot*[Title/Abstract] OR "chat bot**"[Title/Abstract] OR "chatbot**"[Title/Abstract] OR chatterbot*[Title/Abstract] OR "chatter bot**"[Title/Abstract] OR "chatter-bot**"[Title/Abstract] OR smartbot*[Title/Abstract] OR "smart bot**"[Title/Abstract] OR "smart-bot**"[Title/Abstract] OR "virtueller coach"[Title/Abstract] OR "virtueller agent"[Title/Abstract] OR "virtueller assistent"[Title/Abstract] OR avatar[Title/Abstract] OR "virtueller charakter"[Title/Abstract] OR "animierter charakter"[Title/Abstract] OR "virtueller Mensch"[Title/Abstract] OR "natürliche Sprachverarbeitung"[Title/Abstract] OR Computerlinguistik[Title/Abstract] OR "künstliche Intelligenz"[Title/Abstract] OR KI[Title/Abstract]) AND ("psychische Störung**"[Title/Abstract] OR "psychische Gesundheit"[Title/Abstract] OR "affektive Störung**"[Title/Abstract] OR Panikstörung*[Title/Abstract] OR Angst[Title/Abstract] OR Depression[Title/Abstract] OR depremiert[Title/Abstract] OR Angststörung*[Title/Abstract] OR depressiv*[Title/Abstract] OR Stress*[Title/Abstract] OR Wohlbefinden[Title/Abstract] OR Resilienz[Title/Abstract] OR "mentale Gesundheit") Filters: German	10	0
2.) "Chatbot" und "Studierende		
(Konversationsagent[Title/Abstract] OR "konversationelles System"[Title/Abstract] OR "Konversations-bot"[Title/Abstract]	0	-

<p>OR "conversational agent" OR Konversa- tionsschnittstelle*[Title/Abstract] OR Dialogsys- tem*[Title/Abstract] OR "relationaler Agent"[Title/Abstract] OR chatbot*[Title/Abstract] OR "chat bot**"[Title/Abstract] OR "chat- bot**"[Title/Abstract] OR chatterbot*[Title/Abstract] OR "chatter bot**"[Title/Abstract] OR "chatter-bot**"[Title/Abstract] OR smartbot*[Title/Abstract] OR "smart bot**"[Title/Abstract] OR "smart-bot**"[Title/Abstract] OR "virtueller coach"[Title/Abstract] OR "virtueller agent"[Title/Abstract] OR "virtueller assist- ent"[Title/Abstract] OR avatar[Title/Abstract] OR "virtueller charakter"[Title/Abstract] OR "animierter charak- ter"[Title/Abstract] OR "virtueller Mensch"[Title/Abstract] OR "natürliche Sprachverarbeitung"[Title/Abstract] OR Computer- linguistik[Title/Abstract] OR "künstliche Intelli- genz"[Title/Abstract] OR KI[Title/Abstract]) AND ("junge* Erwachsene**"[Title/Abstract] OR "höhere Bild- ung"[Title/Abstract] OR "akademische Bildung"[Title/Abstract] OR "tertiäre Bildung"[Title/Abstract] OR Stud- ierende*[Title/Abstract] OR Universität*[Title/Abstract] OR Hochschule*[Title/Abstract] OR postsekundär[Title/Abstract]) Filters: German</p>		
Scopus		
1.) „Chatbot“ und „Mentale Gesundheit“		
<p>TITLE-ABS-KEY ( ( konversationsagent OR "konversationel- les System" OR "Konversations-bot" OR "conversational agent" OR konversationsschnittstelle* OR dialogsystem* OR "relationaler Agent" OR chatbot* OR "chat bot**" OR "chat-bot**" OR chatterbot* OR "chatter bot**" OR "chatter- bot**" OR smartbot* OR "smart bot**" OR "smart-bot**" OR "virtueller coach" OR "virtueller agent" OR "virtueller assist- ent" OR avatar OR "virtueller charakter" OR "animierter charakter" OR "virtueller Mensch" OR "natürliche Sprach- verarbeitung" OR computerlinguistik OR "künstliche Intelli- genz" OR ki ) AND ( "psychische Störung**" OR "psychi- sche Gesundheit" OR "affektive Störung**" OR panikstörung* OR angst OR depression OR depremiert OR angststö-</p>	28	0

<p><i>ung* OR depressiv* OR stress* OR wohlbefinden OR resilienz OR "mentale Gesundheit" ) ) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE , "German" ) )</i></p>		
<p>2.) "Chatbot" und "Studierende"</p>		
<p><i>TITLE-ABS-KEY ( ( konversationsagent OR "konversationelles System" OR "Konversations-bot" OR "conversational agent" OR konversationsschnittstelle* OR dialogsystem* OR "relationaler Agent" OR chatbot* OR "chat bot*" OR "chat-bot*" OR chatterbot* OR "chatter bot*" OR "chatterbot*" OR smartbot* OR "smart bot*" OR "smart-bot*" OR "virtueller coach" OR "virtueller agent" OR "virtueller assistent" OR avatar OR "virtueller charakter" OR "animierter charakter" OR "virtueller Mensch" OR "natürliche Sprachverarbeitung" OR computerlinguistik OR "künstliche Intelligenz" OR ki ) AND ( "junge* Erwachsene*" OR "höhere Bildung" OR "akademische Bildung" OR "tertiäre Bildung" OR studierende* OR universität* OR hochschule* OR postsekundär ) ) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE , "German" ) )</i></p>	<p>7</p>	<p>0</p>
<p>PubPsych</p>		
<p>1.) „Chatbot“ und „Mentale Gesundheit“</p>		
<p><i>(( konversationsagent OR "konversationelles System" OR "Konversations-bot" OR "conversational agent" OR konversationsschnittstelle* OR dialogsystem* OR "relationaler Agent" OR chatbot* OR "chat bot*" OR "chat-bot*" OR chatterbot* OR "chatter bot*" OR "chatter-bot*" OR smartbot* OR "smart bot*" OR "smart-bot*" OR "virtueller coach" OR "virtueller agent" OR "virtueller assistent" OR avatar OR "virtueller charakter" OR "animierter charakter" OR "virtueller Mensch" OR "natürliche Sprachverarbeitung" OR computerlinguistik OR "künstliche Intelligenz" OR ki ) AND ( "psychische Störung*" OR "psychische Gesundheit" OR "affektive Störung*" OR panikstörung* OR angst OR depression OR depremiert OR angststörung* OR depressiv* OR stress* OR wohlbefinden OR resilienz OR "mentale Gesundheit" ) ) AND LA="deu"</i></p>	<p>41</p>	<p>0</p>

<b>2.) "Chatbot" und "Studierende"</b>		
<p>(( <i>konversationsagent</i> OR "<i>konversationelles System</i>" OR "<i>Konversations-bot</i>" OR "<i>conversational agent</i>" OR <i>konversationsschnittstelle*</i> OR <i>dialogsystem*</i> OR "<i>relationaler Agent</i>" OR <i>chatbot*</i> OR "<i>chat bot**</i>" OR "<i>chat-bot**</i>" OR <i>chatterbot*</i> OR "<i>chatter bot**</i>" OR "<i>chatter-bot**</i>" OR <i>smartbot*</i> OR "<i>smart bot**</i>" OR "<i>smart-bot**</i>" OR "<i>virtueller coach</i>" OR "<i>virtueller agent</i>" OR "<i>virtueller assistent</i>" OR <i>avatar</i> OR "<i>virtueller charakter</i>" OR "<i>animierter charakter</i>" OR "<i>virtueller Mensch</i>" OR "<i>natürliche Sprachverarbeitung</i>" OR <i>computerlinguistik</i> OR "<i>künstliche Intelligenz</i>" OR <i>ki</i> ) AND ( "<i>junge* Erwachsene**</i>" OR "<i>höhere Bildung</i>" OR "<i>akademische Bildung</i>" OR "<i>tertiäre Bildung</i>" OR <i>studierende*</i> OR <i>universität*</i> OR <i>hochschule*</i> OR <i>postsekundär</i> )) AND LA="deu"</p>	416	0