

Psychotherapie 2023 · 68:84–95
<https://doi.org/10.1007/s00278-023-00646-w>
 Angenommen: 9. Januar 2023
 Online publiziert: 23. Februar 2023
 © Der/die Autor(en) 2023, korrigierte Publikation
 2023



Einfluss der COVID-19-Pandemie auf die psychische Gesundheit während der Peripartalzeit – eine narrative Übersicht

S. Gries¹ · N. S. Teichmann¹ · F. M. L. Beck-Hiestermann¹ · B. Strauß² · A. Gumz¹

¹ Psychologische Hochschule Berlin, Berlin, Deutschland

² Universitätsklinikum Jena, Institut für Psychosoziale Medizin, Psychotherapie und Psychoonkologie (IPMPP), Jena, Deutschland

Zusammenfassung

In diesem Beitrag

- Psychische Erkrankungen während der Schwangerschaft und Postpartalzeit
 Stress • Angst und Depressionen • Posttraumatische Belastungsstörungen
- Review
 Ziele • Material und Methoden • Ergebnisse
- Diskussion
 Interpretation der Ergebnisse • Stärken und Limitationen der Studie

Hintergrund: Die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie und die darauffolgenden Maßnahmen der Regierung waren mit drastischen Einschnitten in das Leben nahezu aller Menschen assoziiert. Betroffen waren v. a. vulnerable Gruppen, darunter schwangere Frauen und Mütter in der postpartalen Phase.

Fragestellung: Ziel des Reviews war die Untersuchung des Einflusses der COVID-19-Pandemie auf die psychische Gesundheit von schwangeren Frauen und Mütter in der Postpartalzeit anhand von Symptomen bezüglich Stress, Angst, Depression und posttraumatischer Belastungsstörung (PTBS). Weiterhin wurde nach Risiko- und Schutzfaktoren gesucht, die zur Entstehung oder zur Vorbeugung postpartaler psychischer Erkrankungen während der Pandemie beitragen.

Material und Methode: Die Literatursuche erfolgte via PsycArticles, PsycINFO, PSYINDEX und Ovid Medline von April bis Juni 2021. Extrahiert wurden Angst-, Depressions-, Stress- und PTBS-Symptome sowie potenzielle Risiko- und Schutzfaktoren.

Ergebnisse: Es wurden 19 relevante Studien mit 44.709 Teilnehmerinnen aufgenommen. Beinahe alle Studien verzeichneten einen Anstieg der Angst-, Depressions-, Stress- und PTBS-Symptome während der Pandemie. Finanzielle, intrafamiliäre Stressoren sowie die Sorge um das Kind wurden als Risikofaktor für die Entstehung postpartaler psychischer Erkrankungen während der Pandemie identifiziert. Die Zufriedenheit mit der Partnerschaft schützte augenscheinlich vor Stress- und Depressionssymptomen. Angstsymptome wurden u. a. durch ein erhöhtes Ausmaß physischer Aktivität und die wahrgenommene soziale Unterstützung reduziert.

Schlussfolgerungen: Zukünftigen Untersuchungen wird empfohlen, die Risikofaktoren für die Entwicklung postpartaler psychischer Erkrankungen noch genauer zu untersuchen. Zudem sollten Präventionsprogramme für das medizinische Personal sowie Nachsorge- und Therapieprogramme für betroffene Mütter entwickelt werden, um schwere Verläufe zu verhindern.

Schlüsselwörter

COVID-19 · Schwangerschaft · Pandemie · Peripartalzeit · Postpartale Depression



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Die COVID-19-Pandemie führt weltweit zu gesundheitlichen und ökonomischen Problemen in der Gesellschaft (World Health Organization 2020). Die damit verbundenen Einschränkungen im Gesundheitssystem erhöhen das Ausmaß von wahrgenommenem Stress und die

Auftretenshäufigkeit psychischer Erkrankungen (Cooke et al. 2020; Shi et al. 2020) und gefährden v. a. Personen mit erhöhter Vulnerabilität. Dazu zählen auch potenziell schwangere Frauen und Frauen in der postpartalen Phase (Dubber et al. 2015). Psychische Erkrankungen

bei Schwangeren können sowohl das Wohlbefinden der werdenden Mutter als auch die Gesundheit des Kindes negativ beeinflussen (Kramer et al. 2009; Yu et al. 2013).

Psychische Erkrankungen während der Schwangerschaft und Postpartalzeit

Eine Schwangerschaft und die Zeit vor der Geburt (präpartal), der Zeitraum um die Geburt herum (peripartal) und die Phase nach der Geburt (postpartal) sind für viele Frauen ein emotional bedeutsamer Lebensabschnitt, der mit psychologischen und physiologischen Veränderungen einhergeht. Bisherige Studien weisen darauf hin, dass psychische Erkrankungen der Mutter das Risiko einer Frühgeburt oder Schwangerschaftsvergiftung (Präeklampsie) erhöhen (Kramer et al. 2009; Orr et al. 2007). Weiterhin können postpartale psychische Erkrankungen die Mutter-Kind-Bindung nach der Geburt beeinflussen (Cierpka 2014; Dubber et al. 2015; Moehler et al. 2006).

Merke. Postpartale psychische Erkrankungen beeinflussen Mutter-Kind-Bindung.

Stress

Als peripartaler Stress gelten sowohl psychischer und emotionaler Stress als auch belastende Lebensereignisse (Mohler et al. 2006). Bereits während der Schwangerschaft kann sich vermehrt wahrgenommener Stress negativ auf die Entwicklung des Fetus auswirken. Dazu gehört der Einfluss von Stress auf das Wachstum der kognitiven und emotionalen Strukturen im Gehirn sowie auf das Geburtsgewicht (La Marca-Ghaemmaghami und Ehlert 2015; Tarabulsi et al. 2014; Van den Bergh et al. 2020). Weiterhin korrelierte mütterlicher emotionaler Stress während der Schwangerschaft positiv mit späteren Stressreaktionen des Kindes (Zietlow et al. 2019). Die Prävalenzraten für wahrgenommenen Stress während der Schwangerschaft variieren stark zwischen 5,5 und 78 % (Engidaw et al. 2019). Die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie beeinflussen besonders die vulnerablen Gruppen der Gesellschaft und führen bei schwangeren Frauen zu außer-

gewöhnlichem Stresserleben (Matvienko-Sikar et al. 2021). Einige Forscher unterteilen den COVID-19-bezogenen Stress in 2 Kategorien: a) „preparedness stress“, der das Gefühl beschreibt, aufgrund der Pandemie nicht ausreichend auf die Geburt vorbereitet zu sein, und b) „perinatal infection stress“, d.h. Angst vor einer peripartalen COVID-19-Infektion (Ilska et al. 2021; Schaal et al. 2021). Aus einer italienischen Studie geht hervor, dass bei schwangeren Frauen Preparedness stress eher erhöhte Werte generalisierter Angst und der Perinatal infection stress eher erhöhte Depressionswerte vorhersagt (Penengo et al. 2021).

Angst und Depressionen

Die Prävalenzraten prä- und postpartaler Angststörungen schwanken in der Literatur zwischen 10 und 25 % (Dennis et al. 2017; Fawcett et al. 2019; Howard und Khalifeh 2020). Einige Frauen entwickeln während der Schwangerschaft eine starke

Angst vor der Geburt, häufig in Kombination mit Panikattacken und Schlafstörungen (Fenwick et al. 2009; O’Connell et al. 2017). Dies hat sowohl einen negativen Einfluss auf die Bewältigung des Alltags als auch auf die Verarbeitung der Wehen und der Geburt. Darüber hinaus stehen präpartale Ängste im Zusammenhang mit höheren Raten von Essstörungen und einem erhöhten Suizid- sowie Frühgeburtenrisiko (George et al. 2013; Micali et al. 2011; Sanchez et al. 2013). Zudem ist die präpartale Angst ein signifikanter Risikofaktor für das Entstehen einer postpartalen Depression (Faisal-Cury und Menezes 2012). Auf der Seite des ungeborenen Kindes erhöhen präpartale Ängste das Risiko für eine schlechtere kognitive Entwicklung sowie eine gestörte Mutter-Kind-Bindung (Catov et al. 2010; Dubber et al. 2015; Keim et al. 2011). Eine italienische Studie legt nahe, dass die COVID-19-Pandemie das psychische Wohlbefinden italienischer Schwangerer v.a. im Hinblick auf Angsterkrankungen deutlich verschlechtert hat (Colli et al. 2021).

Hier steht eine Anzeige.



Prä-, peri- und postpartale Depressionen gleichen symptomatisch einer depressiven Episode und betreffen laut Studienlage zwischen 10 und 15 % der schwangeren Frauen (Bennett et al. 2004; Riecher-Rössler 1997; Yim et al. 2015). Dabei galten Depressionen in der Vergangenheit, niedriges Einkommen, mangelnde soziale Unterstützung, häusliche Gewalt sowie belastende Lebensereignisse als signifikante Risikofaktoren. Frauen in der Spätschwangerschaft und Frauen, die im letzten Trimester Angstsymptome aufwiesen, hatten ebenfalls ein erhöhtes Risiko, depressive Symptome zu entwickeln (Hübner-Liebermann et al. 2012; Pampaka et al. 2018; Sunnqvist et al. 2019; Zaers et al. 2008). Präpartale Depressionen korrelierten signifikant positiv mit einem erhöhten Frühgeburtsrisiko und geringerem Geburtsgewicht des Kindes (Hübner-Liebermann et al. 2012; Jarde et al. 2016). Zudem gilt eine präpartale Depression als ein Prädiktor für postpartale Depression („postPD“; Faisal-Cury und Menezes 2012). Die Symptome einer „postPD“ gleichen denen einer depressiven Episode gemäß der ICD-10, wobei Versagensängste, Insuffizienz-, Scham- und Schuldgefühle in Bezug auf das Muttersein hinzukommen können (Dorsch und Rohde 2016; Hübner-Liebermann et al. 2012). Differenzialdiagnostisch abzugrenzen ist diese von dem häufig auftretenden „Baby Blues“ (passagere postpartale Dysphorie), ein Zustand, der sich u. a. durch Niedergeschlagenheit und Stimmungslabilität ausdrückt und innerhalb der Tage 1 bis 10 postpartum überwunden sein sollte (Lasch und Fillenberg 2017; Riecher-Rössler 1997). Als Risikofaktoren für die Entwicklung einer „postPD“ (Beginn meist ab dem 14. Tag postpartum) gelten eine geringe soziale Unterstützung, eine konfliktreiche Partnerschaft, häusliche Gewalt, Missbrauchserfahrung, frühere affektive Störungen oder Angststörungen sowie chronische Erkrankungen (Bloch et al. 2005; O'Hara und McCabe 2013; Werner et al. 2015). Die „postPD“ kann, mediert durch gestörte Bonding-Prozesse zwischen Mutter und Kind, negative Auswirkungen auf die kognitive und psychoaffektive Entwicklung des Kindes haben (Cogill et al. 1986; Roux et al. 2002).

Posttraumatische Belastungsstörungen

Eine posttraumatische Belastungsreaktion kann als Folgereaktion eines traumatischen Ereignisses verstanden werden, wobei Letzteres eine Situation mit außergewöhnlicher Bedrohung oder katastrophenartigem Ausmaß beschreibt (Dorsch et al. 2017). Bis zu 33 % der Frauen erleben die Entbindung als traumatisches Ereignis (Maggioni et al. 2006; Söderquist et al. 2009); eine posttraumatische Belastungsstörung (PTBS) entwickelt sich mit einer Prävalenz von 2–7 % (Söderquist et al. 2009). Symptomatisch äußert sich eine PTBS im Wiedererleben des Traumas mit Intrusionen und Flashbacks, durch Vermeidungsverhalten, Gereiztheit und das Gefühl innerer Stumpfheit (Dorsch und Rohde 2016). Söderquist et al. (2009) nennen Depressionen während der Frühschwangerschaft und starke Angst vor der Geburt als Risikofaktoren für die Entwicklung einer PTBS. Ebenso stellen traumatische Vorerfahrungen der Frauen einen Risikofaktor dar, wobei die Prävalenz für diese Gruppe 6–8 % beträgt (Seng et al. 2010).

Merke. Bis zu 33 % der schwangeren Frauen erleben die Entbindung als traumatisches Ereignis.

Review

Ziele

Die COVID-19-Pandemie stellt eine historisch kaum vergleichbare Situation dar, entsprechend existiert wenig Referenzliteratur. In einem aktuellen Review gaben schwangere Frauen während der derzeitigen Phase der Coronapandemie stark erhöhte Depressions- und Angstwerte an (Campos-Garzón et al. 2021). Ziele des vorliegenden Reviews waren zunächst die Untersuchung des Einflusses der COVID-19-Pandemie auf die psychische Gesundheit von schwangeren Frauen und Frauen in der Postpartalzeit anhand von Stress-, Angst-, Depressions- sowie PTBS-Symptomen. Weiterhin wurde nach Risiko- und Schutzfaktoren gesucht, die zur Entstehung oder zur Vorbeugung einer post-

partalen psychischen Erkrankung während der Pandemie beitragen.

Material und Methoden

Ein- und Ausschlusskriterien

Eingeschlossen wurden Studien, wenn sie a) mindestens ein Merkmal psychischer Gesundheit der schwangeren Frau untersuchten, b) der Erhebungszeitraum während der Pandemie mit Beginn im März 2020 lag, und es sich c) um Primärstudien handelte. Um ein breites Spektrum an Literatur zu erhalten, wurden keine weiteren Einschränkungen festgelegt.

Suchstrategie und Studienauswahl

Die Literatursuche erfolgte über die elektronischen Datenbanken PsycArticles, PsycINFO, PSYINDEX sowie Ovid MEDLINE mit der folgenden Schlagwortkombination: ("COVID-19", "pandemic", "SARS-CoV-2", "pregnancy", "birth", "postpartum", "perinatal", "depression", "anxiety", "PTSD", "mental health"). Die Suche wurde zwischen April und Juni 2021 durchgeführt. Neben der Datenbanksuche wurden weitere Studien durch das Schneeballsystem (Greenhalgh und Peacock 2005) identifiziert. Die Erstautorin sichtete zunächst die Titel und Abstracts, und im darauffolgenden Schritt sichteten die Erst- und die Zweitautorin die Volltexte unabhängig voneinander.

Ergebnisse

Beschreibung der Studien

Den Flowchart zu Suchstrategie und Studienauswahl zeigt **Abb. 1**. Demnach wurden 38 Studien identifiziert und nach Entfernung von Duplikaten 37 Artikel hinsichtlich Titel und Abstract gesichtet. Schlussendlich wurden 19 Volltexte in das Review aufgenommen. Die Eigenschaften der aufgenommenen Studien sind deskriptiv in **Tab. 1** zusammengefasst. Die Studien stammen aus den USA ($k=4$), China ($k=3$), Italien ($k=3$), Kanada ($k=3$), Argentinien ($k=1$), Äthiopien ($k=1$), Irland ($k=1$), Iran ($k=1$), Israel ($k=1$) und Frankreich ($k=1$). Das überwiegende Studiendesign war querschnittlich ($k=14$). Lediglich 3 Studien wiesen ein längsschnittliches Design auf (Gonzalez-Garcia et al. 2021; López-Morales et al. 2021; Perzow et al. 2021).

Die Untersuchung von Pariente et al. (2020) war als Kohortenstudie aufgebaut. Berthelot et al. (2020) kombinierten in ihrer Arbeit ein längsschnittliches Design (erste Kohorte vor der Pandemie) mit einer Fall-Kontroll-Studie (zweite Kohorte während der Pandemie). Die Messzeiträume variierten je nach Studiendesign und Erhebungsland, da die COVID-19-Pandemie in den einzelnen Erhebungsländern zu unterschiedlichen Zeitpunkten begonnen hatte. Die Zahl der teilnehmenden Patientinnen betrug insgesamt 44.709 ($n = 1740$ postpartal; $n = 120$ nicht schwanger; $n = 776$ keine Trennung von postpartal und schwanger). In 19 Studien wurden schwangere Frauen rekrutiert, in 5 Studien wurden zusätzlich Frauen befragt, die sich im postpartalen Zeitraum befanden (Basu et al. 2021; Cameron et al. 2020; Gonzalez-Garcia et al. 2021; Molgora und Accordini 2020; Perzow et al. 2021). An einer Studie nahmen ausschließlich Frauen in der postpartalen Phase teil (Pariente et al. 2020), und in einer weiteren Studie wurde der Fokus auf erstgebärende Schwangere gelegt (McMillan et al. 2021). Das Durchschnittsalter der Frauen betrug 31,5 Jahre, wobei die Altersspanne von 18 bis 46 Jahre reichte. In einer Studie wurde kein Mittelwert des Alters angegeben, dort waren 89,1 % der Frauen jünger als 35 Jahre (Liu et al. 2020). In einer weiteren Studie wurde der Median von 30 Jahren für das Alter angegeben (Spannweite von 27 bis 32 Jahre; Wu et al. 2020).

Auswirkungen von COVID-2019 auf die Prävalenz und Schwere psychischer Erkrankungen

Stress. Drei Untersuchungen machten Angaben zu Stress während der Schwangerschaft (Effati-Daryani et al. 2020; Matvienko-Sikar et al. 2020; Preis et al. 2020). Die Prävalenzen bewegten sich zwischen 27,2 % (Preis et al. 2020) und 32,7 % (Effati-Daryani et al. 2020). In einer Studie gaben 30 % der Teilnehmenden an, sowohl hohen Preparedness stress als auch hohen Perinatal infection stress erlebt zu haben (Preis et al. 2020). In der zweiten Studie wiesen schwangere Frauen während der COVID-19-Pandemie ein höheres Stressniveau auf als vor der Pandemie (Matvienko-Sikar et al. 2020). Dieser Anstieg war jedoch nicht signifikant. In einer

iranischen Untersuchung gaben schwangere Frauen ähnliche Stresswerte während wie vor der COVID-19-Pandemie an (Effati-Daryani et al. 2020).

Angst und Depressionen. Unterschiedliche Dimensionen von Angst während der Schwangerschaft und der Postpartalzeit erhoben 16 Studien. Davon untersuchten 7 Studien die Facette generelle Angst (Basu et al. 2021; Berthelot et al. 2020; Cameron et al. 2020; Effati-Daryani et al. 2020; Lebel et al. 2020; McMillan et al. 2021; Yang et al. 2021). Alle Autoren berichteten von erhöhten Angstwerten während der COVID-19-Pandemie. Die Prävalenzraten variierten zwischen 29,2 % (Yang et al. 2021) und 56,6 % (Lebel et al. 2020). Drei Studien fanden signifikant höhere Angstsymptome bei schwangeren Frauen während der Pandemie im direkten Vergleich zu erhobenen Daten ähnlicher Kohorten vor dem Pandemieausbruch (Berthelot et al. 2020; Cameron et al. 2020; Lebel et al. 2020). Die spezifische COVID-19-bezogene Angst wurde in 3 Arbeiten erhoben (Dule et al. 2021; Raval di et al. 2020, 2021). Die Angst vor einer COVID-19-Infektion korrelierte in einer Studie moderat negativ mit der Lebensqualität der Frauen und sagte zudem eine signifikant geringere Lebensqualität voraus (Dule et al. 2021). Frühere Angststörungen waren in 2 italienischen Studien ein Prädiktor für ein stärkeres Ausmaß der COVID-19-bezogenen Ängste (Raval di et al. 2020, 2021). Sechs Studien erhoben prä- und peripartale Ängste (Cameron et al. 2020; Gonzalez-Garcia et al. 2021; Lebel et al. 2020; Liu et al. 2020; Molgora und Accordini 2020; Wu et al. 2020). Dort waren die geburtspezifischen Angstwerte der Frauen deutlich erhöht. Bei mehr als ein Drittel der teilnehmenden Frauen überschritt den klinischen Cut-off-Wert der Perinatal Anxiety Screening Scale (PASS; Cameron et al. 2020). Außerdem gaben in einer weiteren Studie mehr als die Hälfte der schwangeren Frauen an, während der Pandemie klinisch signifikante Angst vor der Geburt zu erleben (Liu et al. 2020). In einer Studie korrelierte die Sorge über die Auswirkungen von COVID-19 auf das Baby signifikant mit Angst- und Depressionswerten (Gonzalez-Garcia et al. 2021). Zudem unterlagen erstgebärende Frauen einem höheren Risiko, Angstsymptome zu

entwickeln als Frauen, die bereits ein oder mehrere Kinder hatten (Lebel et al. 2020; Wu et al. 2020). Im Gegensatz dazu wurden in einer Studie Frauen bezüglich der Angst vor der Geburt als vulnerabler eingestuft, wenn sie bereits Kinder hatten (Molgora und Accordini 2020). In der chinesischen Studie hatten schwangere Frauen in Wuhan (Epizentrum der Coronapandemie) signifikant höhere Angstwerte als in Chongqing (Gebiet mit geringerem Risiko; Liu et al. 2020).

In 13 Publikationen wurden Ergebnisse im Zusammenhang mit depressiven Symptomen berichtet, davon untersuchten 6 Studien Depression i. Allg. (Basu et al. 2021; Berthelot et al. 2020; Effati-Daryani et al. 2020; López-Morales et al. 2021; McMillan et al. 2021; Yang et al. 2021). Fünf der 6 Studien berichteten erhöhte Depressionswerte während der Pandemie. Die angegebenen Prävalenzraten schwankten zwischen 31 % (Basu et al. 2021) und 44,6 % (Yang et al. 2021). Die spezifische prä- und postpartale Depression wurde in 6 Studien erhoben (Cameron et al. 2020; Lebel et al. 2020; Molgora und Accordini 2020; Pariente et al. 2020; Perzow et al. 2021; Wu et al. 2020). Einige Autoren gaben separate Prävalenzen für schwangere Frauen (34,2 %) und für Frauen in der postpartalen Phase (26,3 %) an (Molgora und Accordini 2020). Fünf Studien verzeichneten eine Zunahme depressiver Symptome während der Coronapandemie (Cameron et al. 2020; Lebel et al. 2020; Molgora und Accordini 2020; Perzow et al. 2021; Wu et al. 2020). Demgegenüber berichtete eine Studie, dass Frauen, die während der Lockdownphase der Pandemie entbunden wurden, einem geringeren Risiko ausgesetzt waren, eine postpartale Depression zu entwickeln, als Frauen vor der Pandemie (Pariente et al. 2020).

Posttraumatische Belastungsstörung.

Symptome einer PTBS bei schwangeren und Frauen in der postpartalen Phase wurden in 5 Arbeiten untersucht (Basu et al. 2021; Berthelot et al. 2020; Gonzalez-Garcia et al. 2021; Molgora und Accordini 2020; Raval di et al. 2020). Die Prävalenzraten betrugen zwischen 10,2 und 43 %. Vier der 5 Studien fanden erhöhte PTBS-Werte während der Pandemie (Basu et al. 2021; Berthelot et al. 2020; Molgora und

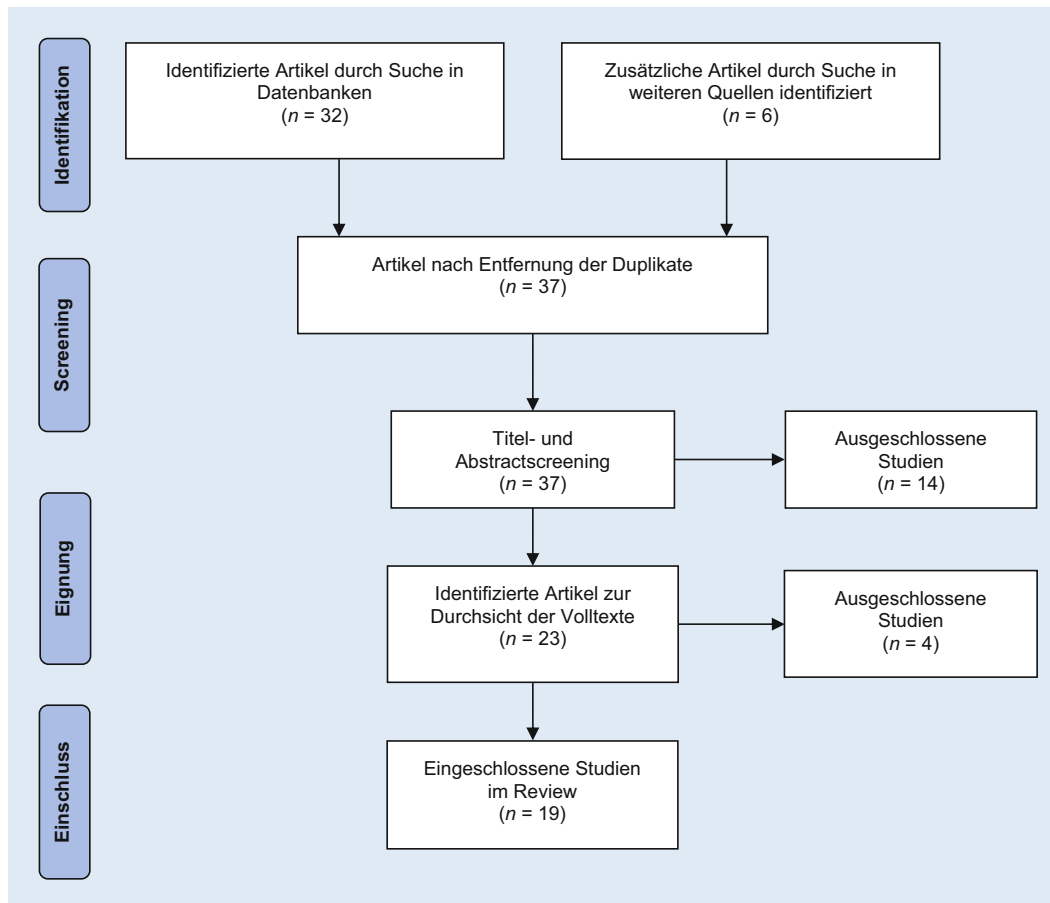


Abb. 1 ◀ Flowchart zu Suchstrategie und Studienauswahl

Accordini 2020; Raval di et al. 2020). In einer Studie war die PTBS-Prävalenz ähnlich hoch wie vor der Pandemie (3 %; Gonzalez-Garcia et al. 2021). Lediglich einige Symptome einer PTBS (negative Stimmung und Kognitionen) nahmen während der Pandemie zu (Berthelot et al. 2020). Spezifischere Symptome wie Intrusionen und Vermeidung traumabezogener Aspekte nahmen hingegen nicht zu.

Risiko- und Schutzfaktoren

Die Risiko- und Schutzfaktoren, die während der Pandemie zur Entstehung bzw. Vorbeugung einer postpartalen psychischen Erkrankung beitragen können, sind in **Tab. 2** aufgeführt. Diese Übersicht spiegelt lediglich eine Momentaufnahme wider und ist keinesfalls allumfassend. Deutlich wird, dass finanzielle und intrafamiliäre Schwierigkeiten eher als allgemein sozioökonomische, gynäkologische oder gesundheitsbezogene Probleme Risiken für die Entwicklung psychischer Erkrankungen während der Pandemie darstellen. Die COVID-19-bezogenen Sorgen über

das Kind und dessen Gesundheit sowie Sorgen hinsichtlich der medizinischen Versorgung während der Pandemie förderten Angsterkrankungen, depressive und Belastungssymptome. Als größte protektive Faktoren fungierten die Zufriedenheit mit dem Eheleben/eine höhere Qualität der Paarbeziehung und die physische Aktivität/der Zugang zu Außenbereichen. In Bezug auf prä- und postpartale Angsterkrankungen war die von den Frauen wahrgenommene soziale Unterstützung in 3 Studien ein sehr wirksamer Schutzfaktor. Explizite Faktoren zum Schutz vor der Entstehung einer PTBS wurden nicht genannt.

Diskussion

Interpretation der Ergebnisse

Allgemein ist bekannt, dass Epi- und Pandemien sowohl die Bevölkerung als auch die Gesundheitssysteme vor starke Herausforderungen stellen (Brooks et al. 2020). Ziel dieser Übersichtsarbeit war es, den

aktuellen Forschungsstand zu den Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf die psychische Gesundheit von schwangeren Frauen und von Frauen nach der Geburt zusammenzufassen. Zudem sollten potenzielle Risiko- und Schutzfaktoren identifiziert werden, die zur Entstehung bzw. zur Vorbeugung von postpartalen psychischen Erkrankungen beitragen. Insgesamt wurden 19 Publikationen mit 44.709 Teilnehmerinnen berücksichtigt.

Ein negativer Einfluss der pandemiebezogenen Belastungen wurde sichtbar. Beinahe alle Studien verzeichneten einen deutlichen Anstieg der psychischen Symptome. Vor allem Ängste vor einer COVID-19-Infektion korrelierten moderat negativ mit der Lebensqualität der Frauen (Dule et al. 2021). Hinsichtlich der postpartalen Ängste überschritt ein Drittel der Frauen den klinischen Cut-off-Wert der PASS (Cameron et al. 2020). Auch im Bereich der prä- und postpartalen Depressionswerte wurde überwiegend ein Anstieg verzeichnet (u. a. Basu et al. 2021; Berthelot et al. 2020; Effati-Daryani et al. 2020; López-Mo-

Tab. 1 Studienübersicht					
Autoren, Land	Design	Zeitraum	Stichprobe	Variablen Instrumente	Ergebnisse
Basu et al. (2021), USA	Querschnitt	26.05.2020–13.06.2020 (während der Pandemie)	Schwangere (n = 5712) und Frauen in der postpartalen Phase (n = 1182)	Depression; Angst; PTBS PHQ-4; IES-6	Höhere Prävalenzen bezüglich Depression, Angst und PTBS im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung während COVID-19 und zu Schwangeren/Frauen in der postpartalen Phase vor COVID-19; sign. Korrelation mit erhöhten Depressions-, Angst- und PTBS-Symptomen: übermäßige Informationssuche, Sorgen in Bezug auf die medizinische Versorgung
Berthelot et al. (2020), Kanada	Fall-Kontroll-Studie; Längsschnitt	April 2020 (während der Pandemie) April 2018 bis März 2020 (Präpandemie)	Schwangere Frauen (n = 1754)	Depression; Angst; PTBS K10; PCL-5	COVID-19-Kohorte: höhere Depressions-, Angst-, PTBS-Symptome als Prä-COVID-19-Kohorte
Cameron et al. (2020), Kanada	Querschnitt	14.04.2020–28.04.2020 (während der Pandemie)	Schwangere und Frauen in der postpartalen Phase (n = 641)	Prä-/postpartale Depression; generalisierte Angst; peripartale Angst EPDS; GAD-7; PASS; MSPSS	Depressions- und Angstwerte im Vergleich zu Prä-COVID-19 stark erhöht; sign. Korrelationen zwischen Risikofaktoren und Depression bzw. Angst
Dule et al. (2021), Äthiopien	Querschnitt	01.08.2020–15.08.2020 (während der Pandemie)	Schwangere Frauen (n = 384)	COVID-19-bezogene Angst MSPSS; FCoV-19S	Sign. negative Korrelation zwischen Angst vor COVID-19 und Lebenszufriedenheit
Effati-Daryani et al. (2020), Iran	Querschnitt	März bis April 2020 (während der Pandemie)	Schwangere Frauen (n = 205)	Depression, Stress, Angst DASS-21; Fragebogen zu soziodemografischen Merkmalen	Mit denen vor der Pandemie vergleichbare Prävalenzen in der Pandemie für Depressions-, Stress- und Angstsymptome
Gonzalez-Garcia et al. (2021), Frankreich	Längsschnitt	06.04.2020–11.05.2020 (während der Pandemie)	Schwangere/Frauen in der postpartalen Phase (während der Schwangerschaft n = 90; einen Monat nach der Geburt n = 26)	Angst, prä-/postpartale Depression; PTBS STAI, EPDS, MSPSS, CBTS	Sign. positive Korrelation zwischen Sorge über die Auswirkungen von COVID-19 auf das Baby und Angst- und Depressionswerten; höhere Angstwerte während der Pandemie im Vergleich zur Kontrollstichprobe vor der Pandemie; keine Unterschiede in den PTBS-Werten
Lebel et al. (2020), Kanada	Querschnitt	05.04.2020–20.04.2020 (während der Pandemie) 2012–2016 (frühere Kohorten)	Schwangere Frauen (n = 1987)	Präpartale Depression, generelle Angst, peripartale Angst EPDS; Patient-Reported Outcomes Measurement Information System – Anxiety Adult 7-item short form (PROMIS); PRAQ; Interpersonal Support Evaluation List (ISEL)	Erhöhte Werte für Angst- und Depressionssymptome im Vergleich zu ähnlicher Kohorte vor der Pandemie und positive Korrelation mit Angst um das Leben der Mutter und des Kindes
Liu et al. (2020), China	Querschnitt	03.02.2020–09.02.2020 (während der Pandemie)	Schwangere Frauen (n = 1947)	Präpartale Angst SAS	Mehr Wissen über COVID-19 und eine rationale Risikowahrnehmung korrelierte negativ mit Angstsymptomen; Symptome einer Infektion korrelierten positiv mit der Wahrscheinlichkeit, Angst zu entwickeln
López-Morales et al. (2021), Argentinien	Längsschnitt	20.03.2020–10.05.2020 (während der Pandemie)	Schwangere (n = 102) und nicht-schwangere Frauen (n = 102)	Depression; Angst BDI-II; STAI	Innerhalb der Quarantänezeit: Anstieg von Angst- und Depressionswerten der Schwangeren stärker als bei Nicht-schwangeren
Matvienko-Sikar et al. (2020), Irland	Querschnitt	16.06.2020–17.07.2020 (während der Pandemie) Mai 2019 bis Februar 2020 (vor der Pandemie)	Schwangere Frauen (n = 445)	Stress NuPDQ; MSPSS	Kein sign. Anstieg des Stressniveaus

Tab. 1 (Fortsetzung)					
Autoren, Land	Design	Zeitraum	Stichprobe	Variablen Instrumente	Ergebnisse
McMillan et al. (2021), USA	Querschnitt	Juni bis Juli 2020 (während der Pandemie)	Erstgebärende schwangere Frauen (n = 49)	Depression; Angst; Stress DASS-21	Verbleiben in Isolation: sign. positive Korrelation mit Depression und Angst; Zunahme von Alkoholkonsum und Gewalt in der Partnerschaft $\hat{=}$ Prädiktoren für erhöhte Depressions-, Angst- und Stresswerte
Molgora und Accordini (2020), Italien	Querschnitt	01.03.2020–03.05.2020 (während der Pandemie)	Schwangere (n = 389) und Frauen in der postpartalen Phase (n = 186)	Prä-/postpartale Depression; peripartale Angst; PTBS EPDS; WDEQ (A/B); PPQ	Großteil der Frauen: erhöhte Angst- und Depressionswerte während und nach der Schwangerschaft; schwangere Frauen mit Kindern wurden als vulnerabler eingestuft
Pariente et al. (2020), Israel	Kohortenstudie	18.03.2020–29.04.2020 (während der Pandemie) November 2016 bis April 2017 (vor der Pandemie)	Frauen in der postpartalen Phase (n = 346)	Postpartale Depression EPDS	Geburten während der Pandemie: geringeres Risiko einer postpartalen Depression
Perzow et al. (2021), USA	Längsschnitt	13.04.2020–22.05.2020 (während der Pandemie) Vor der Pandemie (Daten nicht angegeben) Während der frühen Schwangerschaft vor der Pandemie (Daten nicht angegeben)	Schwangere und Frauen in der postpartalen Phase (n = 135)	Prä-/postpartale Depression; Angst EPDS; STAI-SF (Kurzform des STAI)	Während Pandemie: höhere depressive und angstbezogene Symptome als zuvor; Depressionssymptome während der frühen Schwangerschaft (vor der Pandemie) waren genauso hoch wie während der Pandemie; Angstsymptome waren während der Pandemie höher als in der frühen Schwangerschaft (vor der Pandemie)
Preis et al. (2020), USA	Querschnitt	25.04.2020–15.05.2020 (während der Pandemie)	Schwangere Frauen (n = 4451)	Stress PREPS	Erhöhte Werte: „preparedness stress“ und „perinatal infection stress“; Risikofaktoren für vermehrten Stress; Hochrisikoschwangerschaft, das Gefühl, infiziert worden zu sein und eine schwangere „person of color“ (PoC) zu sein
Ravaldi et al. (2020), Italien	Querschnitt	18.03.2020–31.03.2020 (während der Pandemie)	Schwangere Frauen (n = 737)	COVID-19-bezogene Angst; PTBS COVID-ASSESS; NSESSS	Positive Korrelation zwischen vergangenen Depressionen und Angststörungen mit PTBS-Symptomen; frühere Angststörungen sagten höhere COVID-19-bezogene Ängste voraus
Ravaldi et al. (2021), Italien	Querschnitt	März bis Mai 2020 (während der Pandemie)	Schwangere Frauen (n = 200)	COVID-19-bezogene Angst COVID-ASSESS	Während der Pandemie: Angst die häufigste Emotion bezüglich der Geburt; sign. Korrelation früherer psychischer Störungen mit höheren COVID-19-bezogenen Ängsten
Wu et al. (2020), China	Querschnitt	20.01.2020–09.02.2020 (nach Ausrufung der Pandemie) 01.01.2020–20.01.2020 (vor Erklärung der Pandemie)	Schwangere Frauen während des 3. Trimesters (n = 4124)	Peripartale Depression; Angst EPDS; EPDS-3A	Während der Pandemie: sign. höhere Depressions- und Angstwerte; pos. Korrelation von COVID-19-Fallzahlen mit Depressionsraten
Yang et al. (2021), China	Querschnitt	25.02.2020–10.03.2020 (während der Pandemie)	Schwangere Frauen (n = 19.515)	Depression; generalisierte Angst 2 Items des soziodemografischen Fragebogens; PHQ-9; GAD-7	44,6 % bzw. 29,2 % der Frauen: klinisch auffällige Depressions- und Angstsymptome

Tab. 2 Risiko- und Schutzfaktoren in der Pandemie		
Psychische Symptome	Risikofaktoren	Schutzfaktoren
Stress während der Schwangerschaft	Geringe physische Aktivität; Gewalt in der Partnerschaft (verbal und/oder physisch); Schwierigkeiten, Rechnungen zu bezahlen; direkte Betreuung von COVID-19-infizierten Personen; selbstangegebener Risikoschwangerschaftsstatus; chronische Erkrankung; früherer Missbrauch; COVID-19-bedingter Einkommensverlust; das Gefühl, infiziert worden zu sein, und Veränderungen in der Schwangerschaftsvorsorge; geringe wahrgenommene soziale Unterstützung (Matvienko-Sikar et al. 2020; McMillan et al. 2021; Preis et al. 2020) „Perinatal infection stress“: eine schwangere Woman of Color zu sein, das Fehlen einer Ehe oder Lebenspartnerschaft und früherer Schwangerschaftsverlust (Preis et al. 2020) „Preparedness stress“: erstgebärende Frauen, ungeplante Schwangerschaft und Mehrlingsschwangerschaft (Preis et al. 2020)	Zufriedenheit mit dem Eheleben, geringeres Bildungsniveau des Ehemannes, Verbleib in Isolation, höheres Alter und der Zugang zu Außenbereichen (Effati-Daryani et al. 2020; McMillan et al. 2021; Preis et al. 2020)
Angst	Finanzielle Belastung; familiäre Stressoren (im letzten Monat); Sorgen um das eigene Leben und das des ungeborenen Kindes; Sorgen um die Schwangerschaftsvorsorge; Symptome einer Infektion; vergangene psychische Erkrankungen (Cameron et al. 2020; Lebel et al. 2020; Liu et al. 2020; Molgora und Accordini 2020)	Höheres Maß an physischer Aktivität (Lebel et al. 2020); viel Wissen über COVID-19; eine rationale Risikowahrnehmung (Liu et al. 2020); Glaube an die Anwesenheit des Vaters bei der Geburt (Molgora und Accordini 2020); hohes Ausmaß wahrgenommener sozialer Unterstützung (Gonzalez-Garcia et al. 2021; Lebel et al. 2020; Yang et al. 2021)
Depression	Kürzlich belastende Erfahrungen (familiäre Stressoren); Sorgen um das eigene Leben und das des ungeborenen Kindes; Sorge, nicht die notwendige medizinische Versorgung zu erhalten; belastende Partnerschaft; soziale Isolation und erhöhte Einsamkeit; mehr als ein Kind zu haben; vergangene psychische Erkrankungen; der Glaube, dass der Partner während der Geburt nicht anwesend sein würde (Cameron et al. 2020; Gonzalez-Garcia et al. 2021; Lebel et al. 2020; Molgora und Accordini 2020; Perzow et al. 2021)	Höhere Qualität der Partnerschaft; physische Aktivität; Zufriedenheit mit dem Eheleben; geringeres Bildungsniveau des Ehemannes (Cameron et al. 2020; Lebel et al. 2020; Effati-Daryani et al. 2020)
PTBS	Übermäßige pandemiebezogene Informationssuche (5-mal oder öfter pro Tag); Sorgen in Bezug auf eigene Kinder und die medizinische Versorgung; ökonomische Sorgen; Sorgen in Bezug auf eine COVID-19-Infektion; Sorgen über die Entbindung; räumliche Distanzierung zum Infektionsschutz; psychiatrische Vorgeschichte; geringeres Haushaltseinkommen; vergangene psychische Erkrankung; Partner/in bei der Geburt nicht anwesend; Komplikationen während der Geburt (Basu et al. 2021; Berthelot et al. 2020; Molgora und Accordini 2020; Raval di et al. 2020)	–

rales et al. 2021; McMillan et al. 2021; Yang et al. 2021). Die PTBS-Werte während der Pandemie stiegen in 4 Studien signifikant (Basu et al. 2021; Berthelot et al. 2020; Molgora und Accordini 2020; Raval di et al. 2020).

Insgesamt weisen die Ergebnisse darauf hin, dass schwangere Frauen sowie Frauen in der Postpartalzeit während Pandemien einer besonderen Belastung unterlagen. Depressionswerte, Ängste und PTBS-Symptomatik scheinen im Zusammenhang mit COVID-19 im Vergleich zu früher berichteten Bevölkerungsnormen erhöht zu sein. Dies ist konsistent mit den bisherigen Forschungen (Campos-Garzón et al. 2021; Cigăran et al. 2021). In einem Scoping-Review zu den psychologischen Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf schwangere Frauen zeigten 40 % der Befragten posttraumatische Belastungssymptome. Wiederum 70 % der Frauen litten unter Depressionen

und/oder Angsterkrankungen (Campos-Garzón et al. 2021).

In Bezug auf den empfundenen Stress wurden in der vorliegenden Arbeit weniger starke Auswirkungen von COVID-19 angegeben als erwartet. Lediglich in 3 der 19 Studien wurden Angaben zu Stress während der Schwangerschaft gefunden (Effati-Daryani et al. 2020; Matvienko-Sikar et al. 2020; Preis et al. 2020). In einer amerikanischen Studie gaben die Teilnehmenden an, sowohl hohen Preparedness stress als auch hohen Perinatal infection stress erlebt zu haben (Preis et al. 2020). In der zweiten Studie wiesen schwangere Frauen während der Pandemie ein höheres Stressniveau auf (Matvienko-Sikar et al. 2020). Dieser Anstieg war jedoch nicht signifikant. Zuletzt ergab eine Untersuchung ähnliche Stresswerte wie vor der COVID-19-Pandemie (Effati-Daryani et al. 2020). Eine mögliche Erklärung könnte sein, dass Schwangerschaften generell als ein „life event“ gesehen werden und daher mit ei-

nem erhöhten Belastungserleben und erforderlicher Adaptationsleistung assoziiert ist (Geller 2004). Weiterhin muss berücksichtigt werden, dass wahrscheinlich nicht die gesamte Bandbreite aktueller Studien, die Stress bei schwangeren Frauen und postpartalen Müttern während der Pandemie erhoben haben, aufgenommen wurde.

Als bedeutsamste Risikofaktoren wurden v.a. finanzielle (u.a. Einkommensverluste, geringes Haushaltseinkommen) und intrafamiliäre Einflüsse (Gewalt in der Partnerschaft, belastende Partnerschaften) identifiziert. Aber auch gesundheitliche Faktoren (frühere psychische Erkrankungen, chronische Erkrankungen) und „medizinische“ Faktoren, die das Gesundheitssystem betreffen (Veränderungen in der Schwangerschaftsvorsorge, das Fehlen der notwendigen medizinischen Versorgung), spielen bei dem Erleben psychischer Belastung eine Rolle (■ Tab. 2). Diese Ergebnisse stimmen mit bisherigen

Ergebnissen überein (Cigăran et al. 2021). Vor allem im medizinischen Bereich nahmen die Sorgen der schwangeren Frauen über die eigene Gesundheit, über die des ungeborenen Kindes sowie die Angst vor einer Ansteckung mit COVID-19 während der Pandemie zu (Naurin et al. 2021). Psychische Erkrankungen und erhöhter Stress der Mutter während der Schwangerschaft können negative Folgen für die Gesundheit des Babys haben (u.a. Kramer et al. 2009; Van den Bergh et al. 2020; Zietlow et al. 2019). Ein zu hoher Kortisolspiegel der Mutter führt zu Einschränkungen in der kindlichen Entwicklung (Rafael et al. 2022). Dazu gehören ein niedriges Geburtsgewicht, eine verringerte neuronale Entwicklung oder das Auftreten einer pathogenen Darmflora. In einer aktuellen Studie zeigten Mütter in der COVID-19-Gruppe stark erhöhte Depressionswerte, die nach der Geburt in Verbindung mit Regulationsschwierigkeiten des Babys standen (Perez et al. 2022). Auch das Ausschließen des Partners bei der Geburt während der Pandemie stellte einen hohen Risikofaktor da (Naurin et al. 2021).

Als einflussreicher, aber zu wenig untersuchter Schutzfaktor, stellte sich in dieser Arbeit die wahrgenommene soziale Unterstützung heraus. Soziale Unterstützung spielt in vielen sozialpsychologischen und gesellschaftlichen Kontexten eine wichtige Rolle. Interpersonelle Unterstützung und Hilfe von FreundInnen, Familie oder PartnerInnen gilt als fundamentaler Schutzfaktor für die physische und psychische Gesundheit. Zudem hat sie eine positive Wirkung auf die Resilienz einer Person (Dorsch et al. 2017). Die wahrgenommene soziale Unterstützung schwangerer Frauen bietet Schutz gegen postpartale psychische Erkrankungen und mindert gleichzeitig negative Aspekte der Geburtserfahrung (Tani und Castagna 2017). In 3 Studien war ein höheres Level an wahrgenommener sozialer Unterstützung ein Schutzfaktor für depressive Symptome und Angst (Gonzalez-Garcia et al. 2021; Lebel et al. 2020; Yang et al. 2021). Darüber hinaus korrelierte wahrgenommene soziale Unterstützung signifikant negativ mit den COVID-19-bezogenen Sorgen über das Neugeborene und allgemeinen Sorgen bezüglich COVID-19 (Gonzalez-Garcia et al. 2021). Zukünftige Untersuchungen

sollten den Einfluss der wahrgenommenen sozialen Unterstützung während der Schwangerschaft noch näher betrachten.

Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass schwangere Frauen und Frauen in der Postpartalzeit stärker im Fokus des Gesundheitssystems stehen sollten. Hierzu gehören einerseits der Ausbau von ambulanten und stationären Nachsorge-, Beratungs- und Therapieangeboten für betroffene Frauen sowie ihre Kinder (Hübner-Liebermann et al. 2012). Andererseits sollten im Hinblick auf das erhöhte Risiko von Partnerschaftsgewalt während der COVID-19-Pandemie Routineuntersuchungen auf physischen und emotionalen Missbrauch eine entscheidende Rolle spielen (Froimson et al. 2020). Weiterhin sollten geeignete Präventions- und Interventionsmöglichkeiten entwickelt werden, um Frauen mit postpartalen psychischen Erkrankungen zu helfen. Hierbei sollten nicht nur die betroffenen Frauen die Zielgruppe darstellen, sondern ebenso das medizinische Personal und Ärzte in den Kreissälen, Hebammen sowie PartnerInnen und Familien.

Stärken und Limitationen der Studie

Die Ergebnisse des vorliegenden Reviews müssen unter Einbezug der Stärken und Limitationen interpretiert werden. Zunächst ist positiv hervorzuheben, dass die Arbeit auf einer systematischen Literatursuche basiert und einen ersten Beitrag zum Forschungsstand in Deutschland liefert. Einschränkung muss erwähnt werden, dass keine Qualitätsbewertung der Einzelstudien durchgeführt wurde und die Arbeit daher einen narrativen Charakter erhält. Die wenig restriktiven Ein- und Ausschlusskriterien führten zu einer enormen Heterogenität der ausgewählten Studien, sodass ein Vergleich der Ergebnisse nur eingeschränkt möglich ist. Ein überwiegend querschnittliches Design der eingeschlossenen Studien sowie unterschiedliche Erhebungszeiträume zu Beginn der COVID-19-Pandemie schränken die Vergleichbarkeit weiter ein. Des Weiteren bestanden die Online-Umfragen beinahe ausschließlich aus retrospektiven Selbsteinschätzungen, die durch verschiedene Einflüsse verzerrt sein können. Wie in diesem Review festgestellt werden konnte, scheint die wahrgenommene soziale Unterstützung ein pro-

tektiver Faktor hinsichtlich der Entwicklung von peri-, aber auch postpartalen Angsterkrankungen zu sein. Da das Konstrukt der wahrgenommenen sozialen Unterstützung selbst nicht als Variable aufgenommen wurde, wäre dies für weitere Untersuchungen wünschenswert. Abschließend sollte darauf hingewiesen werden, dass ein breiteres gesellschaftliches Spektrum an Diversität wünschenswert ist, auch, um eine mögliche Konfundierung mit dem Konstrukt Minderheitenstress zu vermeiden.

Fazit für die Praxis

- Symptome von Angst, Depressionen und Belastungsstörungen nahmen während der COVID-19-Pandemie überwiegend zu.
- Eher finanzielle, familiäre und medizinische als allgemein sozioökonomische und gynäkologische Risikofaktoren waren für die Entwicklung prä- und postpartaler psychischer Erkrankungen während der Pandemie mitverantwortlich. Als protektive Faktoren fungierten die Zufriedenheit mit der Partnerschaft und physische Aktivität/Zugang zu Außenbereichen.
- Wahrgenommene soziale Unterstützung als Schutzfaktor bei prä-/postpartalen Erkrankungen sollte näher untersucht werden.
- Trotz fortlaufender Forschung gibt es bisher kaum Beratungs- oder Therapieangebote mit Fokus auf die Postpartalzeit.
- Nachsorge- und Screeningverfahren sind in der Postpartalzeit besonders relevant für die Prävention schwerer Erkrankungsverläufe.
- Ergänzend wird empfohlen, Kinder, die während der Pandemie geboren und aufgewachsen sind, hinsichtlich psychischer Auffälligkeiten zu beobachten und spezielle Therapieangebote zu stellen.

Korrespondenzadresse

S. Gries, M.Sc. Psychologie
Psychologische Hochschule Berlin
Am Köllnischen Park 2, 10179 Berlin,
Deutschland
s.gries@stud.phb.de

Funding. Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. S. Gries, N. S. Teichmann, F.M.L. Beck-Hiestermann, B. Strauß und A. Gumz geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autor/-innen keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur¹

- Basu A, Kim HH, Basaldua R, Choi KW, Charron L, Kelsall N, Hernandez-Diaz S, Wyszynski DF, Koene KC (2021) A cross-national study of factors associated with women's perinatal mental health and wellbeing during the COVID-19 pandemic. *Plos One* 16(4):e249780 (*)
- Bennett HA, Einarson A, Taddio A, Koren G, Einarson TR (2004) Prevalence of depression during pregnancy: systematic review. *Obstet Gynecol* 103(4):698–709
- Berthelot N, Lemieux R, Garon-Bissonnette J, Drouin-Maziad C, Martel É, Maziade M (2020) Uptrend in distress and psychiatric symptomatology in pregnant women during the coronavirus disease 2019 pandemic. *Acta Obstet Gynecol Scand* 99(7):848–855 (*)
- Bloch M, Rotenberg N, Koren D, Klein E (2005) Risk factors associated with the development of postpartum mood disorders. *J Affect Disord* 88(1):9–18
- Brooks SK, Webster RK, Smith LE, Woodland L, Wessely S, Greenberg N, Rubin GJ (2020) The psychological impact of quarantine and how to reduce it: Rapid review of the evidence. *Lancet* 395:912–920
- Cameron EE, Joyce KM, Delaquis CP, Reynolds K, Protudjer JLP, Roos LE (2020) Maternal psychological distress & mental health service use during the COVID-19 pandemic. *J Affect Disord* 276:765–774 (*)
- Campos-Garzón C, Riquelme-Gallego B, de la Torre-Luqu A, Caparrós-Gonzalez RA (2021) Psychological impact of the COVID-19 pandemic on pregnant women: a scoping review. *Behav Sci* 11:181
- Catov JM, Abatemarco DJ, Markovic N, Roberts JM (2010) Anxiety and optimism associated with gestational age at birth and fetal growth. *Matern Child Health J* 14(5):758–764
- Cierpka M (Hrsg) (2014) Frühe Kindheit 0–3 Jahre, 2. Aufl. Springer, Berlin Heidelberg
- Cigăran RG, Botezatu R, Minecan EM, Gică C, Panaitescu AM, Peltecu G, Gică N (2021) The psychological impact of the COVID-19 pandemic on pregnant women. *Healthcare* 9(6):725
- Cogill SR, Caplan HL, Alexandra H, Robson KM, Kumar R (1986) Impact of maternal postnatal depression on cognitive development of young children. *Br Med J* 292(6529):1165–1167
- Colli C, Penengo C, Garzitto M, Driul L, Sala A, Degano M, Preis H, Lobel M, Balestrieri M (2021) Prenatal stress and psychiatric symptoms during early phases of the COVID-19 pandemic in Italy. *Int J Womens Health* 13(1):653–662
- Cooke JE, Eirich R, Racine N, Madigan S (2020) Prevalence of posttraumatic and general psychological stress during COVID-19: A rapid review and meta-analysis. *Psychiatry Res* 292:113347
- Dennis CL, Falah-Hassani K, Shiri R (2017) Prevalence of antenatal and postnatal anxiety: systematic review and meta-analysis. *Br J Psychiatry* 210(5):315–323
- Dorsch V, Rohde A (2016) Postpartale psychische Störungen – Update 2016. *Frauenheilkd Up2date* 10(04):355–374
- Dorsch F, Wirtz MA, Strohmer J (Hrsg) (2017) Dorsch – Lexikon der Psychologie Bd. 18. Hogrefe
- Dubber S, Reck C, Müller M, Gawlik S (2015) Postpartum bonding: the role of perinatal depression, anxiety and maternal–fetal bonding during pregnancy. *Arch Womens Ment Health* 18(2):187–195
- Dule A, Hajure M, Mohammedhussein M, Abdu Z (2021) Health-related quality of life among Ethiopian pregnant women during COVID-19 pandemic. *Brain Behav* 11(4):e2045 (*)
- Effati-Daryani F, Zarei S, Mohammadi A, Hemmati E, Ghasemi Yngykn S, Mirghafourvand M (2020) Depression, stress, anxiety and their predictors in Iranian pregnant women during the outbreak of COVID-19. *BMC Psychol* 8(1):99 (*)
- Engidaw NA, Mekonnen AG, Aomgne FK (2019) Perceived stress and its associated factors among pregnant women in Bale zone Hospitals, Southeast Ethiopia: a cross-sectional study. *BMC Res Notes* 12(1):356
- Faisal-Cury A, Menezes PR (2012) Antenatal depression strongly predicts postnatal depression in primary health care. *Braz J Psychiatry* 34(4):446–450
- Fawcett EJ, Fairbrother N, Cox ML, White IR, Fawcett JM (2019) The prevalence of anxiety disorders during pregnancy and the postpartum period: a multivariate Bayesian meta-analysis. *J Clin Psychiatry* 80(4):18r12527
- Fenwick J, Gambi J, Nathan E, Bayes S, Hauck Y (2009) Pre- and postpartum levels of childbirth fear and the relationship to birth outcomes in a cohort of Australian women: Childbirth fear and birth outcomes. *J Clin Nurs* 18(5):667–677
- Froimson JR, Bryan DS, Bryan AF, Zakrisson TL (2020) COVID-19, home confinement, and the fallacy of “safest at home”. *Am J Public Health* 110(7):960–961
- Geller P (2004) Pregnancy as a stressful life event. *CNS Spectrums* 9(3):188–197
- George A, Luz RF, De Tyche C, Thilly N, Spitz E (2013) Anxiety symptoms and coping strategies in the perinatal period. *BMC Pregnancy Childbirth* 13(1):233
- Gonzalez-Garcia V, Exertier M, Denis A (2021) Anxiety, post-traumatic stress symptoms, and emotion regulation: a longitudinal study of pregnant women having given birth during the COVID-19 pandemic. *Eur J Dissociation* 5(2):100225 (*)
- Greenhalgh T, Peacock R (2005) Effectiveness and efficiency of search methods in systematic reviews of complex evidence: audit of primary sources. *Br Med J* 331:1064–1065
- Howard LM, Khalifeh H (2020) Perinatal mental health: a review of progress and challenges. *World Psychiatry* 19(3):313–327
- Hübner-Liebermann B, Hausner H, Wittmann M (2012) Recognizing and treating Peripartum depression. *Dtsch Aerztebl Online*. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2012.0419>
- Ilska M, Kołodziej-Zaleska A, Brandt-Salmeri A, Preis H, Lobel M (2021) Pandemic-related pregnancy stress assessment—Psychometric properties of the Polish PREPS and its relationship with childbirth fear. *Midwifery* 96:102940
- Jarde A, Morai M, Kingston D, Giallo R, MacQueen GM, Giglia L, Beyene J, Wang Y, McDonald SD (2016) Neonatal outcomes in women with untreated antenatal depression compared with women without depression: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Psychiatry* 73(8):826
- Keim SA, Daniels JL, Dole N, Herring AH, Siega-Riz AM, Scheidt PC (2011) A prospective study of maternal anxiety, perceived stress, and depressive symptoms in relation to infant cognitive development. *Early Hum Dev* 87(5):373–380
- Kramer MS, Lydon J, Séguin L, Kahn SR, McNamara H, Genest J, Dassa C, Chen MF, Sharma S, Meaney MJ, Thomson S, Van Uum S, Koren G, Dahhou M, Lamoureux J, Platt RW (2009) Stress pathways to spontaneous preterm birth: the role of stressors, psychological distress, and stress hormones. *Am J Epidemiol* 169(11):1319–1326
- La Marca-Ghaemmaghami P, Ehlert U (2015) Stress during pregnancy: experienced stress, stress hormones, and protective factors. *Eur Psychol* 20(2):102–119
- Lasch L, Fillenberg S (2017) Basiswissen Gynäkologie und Geburtshilfe. Springer, Berlin Heidelberg
- Lebel C, MacKinnon A, Bagshawe M, Tomfohr-Madsen L, Giesbrecht G (2020) Elevated depression and anxiety symptoms among pregnant individuals during the COVID-19 pandemic. *J Affect Disord* 277:5–13 (*)
- Liu X, Chen M, Wang Y, Sun L, Zhang J, Shi Y, Wang J, Zhang H, Sun G, Baker P, Luo X, Qi H (2020) Prenatal anxiety and obstetric decisions among pregnant women in Wuhan and Chongqing during the COVID-19 outbreak: a cross-sectional study. *BJOG* 127(10):1229–1240 (*)
- López-Morales H, del Valle MV, Canet-Juric L, Andrés ML, Galli JI, Poó F, Urquijo S (2021) Mental health of pregnant women during the COVID-19 pandemic: a longitudinal study. *Psychiatry Res* 295:113567 (*)
- Maggioni C, Margola D, Filippi F (2006) PTSD, risk factors, and expectations among women having a baby: a two-wave longitudinal study. *J Psychosom Obstet Gynaecol* 27(2):81–90

¹ Die mit einem Sternchen versehenen Referenzen wurden ins Review aufgenommen.

- Matvienko-Sikar K, Pope J, Cremin A, Carr H, Leitao S, Olander EK, Meaney S (2020) Differences in levels of stress, social support, health behaviours, and stress-reduction strategies for women pregnant before and during the COVID-19 pandemic, and based on phases of pandemic restrictions, in Ireland. *Women Birth* 34(5):447–454 (*)
- Matvienko-Sikar K, Cooney J, Flannery C, Murphy J, Khashan A, Huizink A (2021) Maternal stress in the first 1000 days and risk of childhood obesity: A systematic review. *J Reprod Infant Psychol* 39(2):180–204
- McMillan IF, Armstrong LM, Langhinrichsen-Rohling J (2021) Transitioning to parenthood during the pandemic: COVID-19 related stressors and first-time expectant mothers' mental health. *Couple Family Psychol* 10(3):179–189 (*)
- Micali N, Simonoff E, Treasure J (2011) Pregnancy and post-partum depression and anxiety in a longitudinal general population cohort: the effect of eating disorders and past depression. *J Affect Disord* 131(1–3):150–157
- Moehler E, Brunner R, Wiebel A, Reck C, Resch F (2006) Maternal depressive symptoms in the postnatal period are associated with long-term impairment of mother–child bonding. *Arch Womens Ment Health* 9(5):273–278
- Mohler E, Parzer P, Brunner R, Wiebel A, Resch F (2006) Emotional stress in pregnancy predicts human infant reactivity. *Early Hum Dev* 82:731–737
- Molgora S, Accordini M (2020) Motherhood in the time of Coronavirus: the impact of the pandemic emergency on expectant and postpartum women's psychological well-being. *Front Psychol* 11:567155 (*)
- Naurin E, Markstedt E, Stolle D, Enström D, Wallin A, Andreasson I, Attebo B, Eriksson O, Martinsson K, Elden H, Linden K, Sengpiel V (2021) Pregnant under the pressure of a pandemic: a large-scale longitudinal survey before and during the COVID-19 outbreak. *Eur J Public Health* 31(1):7–13
- O'Connell MA, Leahy-Warre P, Khashan AS, Kenny LC, O'Neil SM (2017) Worldwide prevalence of tocophobia in pregnant women: Systematic review and meta-analysis. *Acta Obstet Gynecol Scand* 96(8):907–920
- O'Hara MW, McCabe JE (2013) Postpartum depression: current status and future directions. *Annu Rev Clin Psychol* 9(1):379–407
- Orr ST, Reiter JP, Blaze DG, James SA (2007) Maternal prenatal pregnancy-related anxiety and spontaneous preterm birth in Baltimore, Maryland. *Psychosom Med* 69(6):566–570
- Pampaka D, Papatheodorou SI, AlSeaidan M, Al Wotayan R, Wright RJ, Buring JE, Dockery DW, Christophi CA (2018) Depressive symptoms and comorbid problems in pregnancy—results from a population based study. *J Psychosom Res* 112:53–58
- Pariente G, Wissotzky BO, Sheiner E, Lanxner Battat T, Mazar E, Salem YS, Kosef T, Wainstock T (2020) Risk for probable post-partum depression among women during the COVID-19 pandemic. *Arch Womens Ment Health* 23(6):767–773 (*)
- Penengo C, Colli C, Garzitto M, Driul L, Sala A, Degano M, Preis H, Lobel M, Balestrieri M (2021) Psychometric properties of the Italian version of the Pandemic-Related Pregnancy Stress Scale (PREPS) and its correlation with anxiety and depression. *J Affect Disord* 294:48–53
- Perez A, Göbel A, Stuhrmann LY, Schepanski S, Singer D, Bindt C, Mudra S (2022) Born under COVID-19 pandemic conditions: infant regulatory

Impact of the COVID-19-pandemic on mental health during peripartum period—a narrative review

Background: The impact of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic and the subsequent measures by the government were associated with a drastic disruption of the lives of nearly everyone. Vulnerable groups were particularly affected, including pregnant women and mothers in the postpartum period.

Objective: The aim of the review was to examine the impact of the COVID-19 pandemic on the mental health of pregnant women and mothers in the postpartum period based on stress, anxiety, depression and posttraumatic stress disorder (PTSD) symptoms. Furthermore, risk and protective factors that contributed to the development or prevention of postpartum mental illnesses during the pandemic were identified.

Methods: A literature search was conducted via PsycArticles, PsycINFO, PSYNDEX, and Ovid Medline from April to June 2021. Data on anxiety, depression, stress, and PTSD symptoms, as well as potential risk and protective factors were extracted.

Results: A total of 19 relevant studies with 44,709 participants were included. Nearly all studies recorded an increase in anxiety, depression, stress, and PTSD symptoms during the pandemic. Financial, intrafamilial stressors and concern for the child were identified as risk factors for the development of postpartum mental illnesses during the pandemic. Satisfaction with the couple relationship was apparently protective against stress and depression symptoms. Anxiety symptoms were reduced, for example, by increased levels of physical activity as well as perceived social support.

Conclusion: Future studies are recommended to further investigate the risk factors for the development of postpartum mental illnesses. In addition, prevention programs for medical personnel as well as aftercare and therapy programs for affected mothers should be developed in order to prevent severe progression.

Keywords

COVID-19 · Pregnancy · Pandemic · Peripartum period · Postpartum depression

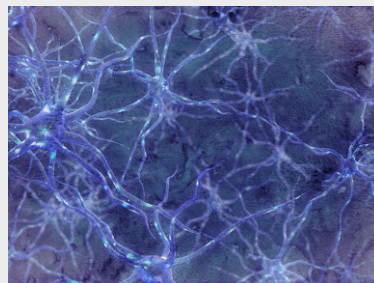
- problems and maternal mental health at 7 months postpartum. *Front Psychol* 12:805543
- Perzow SED, Hennessey EP, Hoffman MC, Grote NK, Davis EP, Hankin BL (2021) Mental health of pregnant and postpartum women in response to the COVID-19 pandemic. *J Affect Disord Rep* 4:100123 (*)
- Preis H, Mahaffey B, Heiselman C, Lobel M (2020) Vulnerability and resilience to pandemic-related stress among U.S. women pregnant at the start of the COVID-19 pandemic. *Soc Sci Med* 266:113348 (*)
- Rafael A, Caparros-Gonzalez FL, Alderdice F, Peralta-Ramirez MI (2022) Cortisol levels versus self-report stress measures during pregnancy as predictors of adverse infant outcomes: a systematic review. *Stress* 25(1):189–212
- Ravaldi C, Ricca V, Wilson A, Homer C, Vannacci A (2020) Previous psychopathology predicted severe COVID-19 concern, anxiety, and PTSD symptoms in pregnant women during “lockdown” in Italy. *Arch Womens Ment Health* 23(6):783–786 (*)
- Ravaldi C, Wilson A, Ricca V, Homer C, Vannacci A (2021) Pregnant women voice their concerns and birth expectations during the COVID-19 pandemic in Italy. *Women Birth* 34(4):335–343 (*)
- Riecher-Rössler A (1997) Psychische Störungen und Erkrankungen nach der Entbindung. *Fortschr Neurol Psychiatr* 65(3):97–107
- Roux G, Anderson C, Roan C (2002) Postpartum depression, marital dysfunction, and infant outcome: a longitudinal study. *J Perinat Educ* 11(4):25–36
- Sanchez SE, Puente GC, Atencio G, Qiu C, Yanez D, Gelaye B, Williams MA (2013) Risk of spontaneous preterm birth in relation to maternal depressive, anxiety, and stress symptoms. *J Reprod Med* 58(1–2):25–33
- Schaal NK, Marca-Ghaemmaghami PL, Preis H, Mahaffey B, Lobel M, Castro AR (2021) The German version of the pandemic-related pregnancy stress scale: a validation study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 256:40–45
- Seng JS, Rauch SAM, Resnick H, Reed CD, King A, Low LK, Mcpherson M, Muzik M, Abelson J, Liberzon I (2010) Exploring posttraumatic stress disorder symptom profile among pregnant women. *J Psychosom Obstet Gynecol* 31(3):176–187
- Shi L, Lu ZA, Que JY, Huang XL, Liu L, Ran MS, Gong YM, Yuan K, Yan W, Sun YK, Shi J, Bao YP, Lu L (2020) Prevalence of and Risk Factors Associated With Mental Health Symptoms Among the General Population in China During the Coronavirus Disease 2019 Pandemic. *JAMA* 3(7):e2014053
- Söderquist J, Wijma B, Thorbert G, Wijma K (2009) Risk factors in pregnancy for post-traumatic stress and depression after childbirth. *BJOG* 116(5):672–680
- Sunnqvist C, Sjöström K, Finnbogadóttir H (2019) Depressive symptoms during pregnancy and postpartum in women and use of antidepressant treatment—a longitudinal cohort study. *Int J Womens Health* 11:109–117
- Tani F, Castagna V (2017) Maternal social support, quality of birth experience, and post-partum depression in primiparous women. *J Matern Fetal Neonat Med* 30(6):689–692

- Tarabulsky GM, Pearson J, Vaillancourt-Morel MP, Busières EL, Madigan S, Lemelin JP, Duchesneau AA, Hatier DE, Royer F (2014) Meta-analytic findings of the relation between maternal prenatal stress and anxiety and child cognitive outcome. *J Dev Behav Pediatr* 35(1):38–43
- Van den Bergh BRH, van den Heuvel MI, Lahti M, Braeken M, de Rooij SR, Entinger S, Hoyer D, Roseboom T, Räikkönen K, King S, Schwab M (2020) Prenatal developmental origins of behavior and mental health: the influence of maternal stress in pregnancy. *Neurosci Biobehav Rev* 117:26–64
- Werner E, Miller M, Osborne LM, Kuzava S, Monk C (2015) Preventing postpartum depression: review and recommendations. *Arch Womens Ment Health* 18(1):41–60
- World Health Organization (2020) WHO director-general's opening remarks at the media briefing on COVID-19—11 March 2020. <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>. Zugriffen: 07.04.2022
- Wu Y, Zhang C, Liu H, Duan C, Li C, Fan J, Li H, Chen L, Xu H, Li X, Guo Y, Wang Y, Li X, Li J, Zhang T, You Y, Li H, Yang S, Tao X, Huang H (2020) Perinatal depressive and anxiety symptoms of pregnant women during the coronavirus disease 2019 outbreak in China. *Am J Obstet Gynecol* 223(2):240.e1–240.e9 (*)
- Yang X, Song B, Wu A, Mo PKH, Di J, Wang Q, Lau JTF, Wang L (2021) Social, cognitive, and ehealth mechanisms of COVID-19-related lockdown and mandatory quarantine that potentially affect the mental health of pregnant women in China: cross-sectional survey study. *J Med Internet Res* 23(1):e24495 (*)
- Yim IS, Stapleton LRT, Guardino CM, Hahn-Holbrook J, Schetter CD (2015) Biological and psychosocial predictors of postpartum depression: systematic review and call for integration. *Annu Rev Clin Psychol* 11:99–137
- Yu Y, Zhang S, Wang G, Hong X, Mallow EB, Walker SO, Pearson C, Heffner L, Zuckerman B, Wang X (2013) The combined association of psychosocial stress and chronic hypertension with preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol* 209(5):438.e1–438.e12
- Zaers S, Waschke M, Ehler U (2008) Depressive symptoms and symptoms of post-traumatic stress disorder in women after childbirth. *J Psychosom Obstet Gynecol* 29(1):61–71
- Zietlow AL, Nonnenmacher N, Reck C, Ditzel B, Müller M (2019) Emotional stress during pregnancy—associations with maternal anxiety disorders, infant cortisol reactivity, and mother–child interaction at pre-school age. *Front Psychol* 10:2179

Aus Fehlern lernt man – auch ohne Belohnung

Beim Lernen spielen Belohnungen oft eine Rolle, weil man glaubt, dadurch den Erfolg unterstützen zu können. In der Schule bekommen Kinder gute Noten oder werden gelobt. In wissenschaftlichen Lernexperimenten wird in der Regel mit Belohnungsreizen wie Geld gearbeitet. Dr. André Brechmann und Dr. Susann Wolff vom Leibniz-Institut für Neurobiologie (LIN) Magdeburg haben nun herausgefunden: Auch ohne positives Feedback durch Belohnung können Versuchspersonen durchaus schnell Strategien erlernen, um richtige von falschen Tönen zu unterscheiden. Ihre Studie ist im Fachmagazin *Cerebral Cortex* erschienen.

Es piepst. War das jetzt ein Zielton oder nicht? Bei der richtigen Kombination von Toneigenschaften die korrekte Taste zu drücken, ist die Aufgabe der Personen, die bei dem Experiment am LIN mitmachen. Dabei müssen sie bei den Tönen fünf Eigenschaften in zwei Ausprägungen voneinander unterscheiden: laut und leise, kurz und lang, auf und ab, hoch und tief sowie schnell und langsam. Studienleiter Brechmann erklärt: „Wir haben bei 55 Teilnehmenden untersucht, welche Strategien sie entwickeln, um die richtige Kombination zu finden, und ob sie ihre Strategie anpassen können, wenn wir die Tastenbelegung wechseln.“



© De Angelis Maurizio / Science Photo Library

Die beiden Neurowissenschaftler haben dabei mit Feedback-Mechanismen gearbeitet, die nichts mit Belohnungen zu tun haben. „In einer Vorarbeit konnten wir bereits zeigen, dass eine akustische Information ‚Taste wurde gedrückt‘ schon ausreicht, um das Belohnungssystem zu aktivieren“, so Wolff. Im jetzigen Experiment mussten die Probandinnen und

Probanden durch Versuch und Irrtum mit akustischem Feedback herausfinden, welche Tonkombination richtig ist und welche nicht. Zuerst mussten die Teilnehmenden raten und dann eine Strategie entwickeln, um die Zielkategorie herauszufinden. Die Aufgabe war so schwer, dass es einige nicht geschafft haben, andere haben nur eine der Toneigenschaften herausgefunden, und wieder andere hatten spätestens beim Tausch der Tastenbelegung Schwierigkeiten, umzulernen. „Es kam also für alle darauf an, aus negativen Rückmeldungen zu lernen, um die richtige Strategie zu finden. Mit Hilfe der Magnetresonanztomographie konnten wir sehen, wo im Gehirn diese negative, aber hilfreiche Erfahrung für eine zusätzliche Aktivierung sorgte“, berichtet Wolff.

Brechmann fügt hinzu: „Fehler sind nicht alle gleichbedeutend: Beim initialen Lernen sind sie gar nicht zu vermeiden, wohingegen sie beim Wechsel der Tastenbelegung unerwartet sind – bis man herausfindet, dass sich die Spielregeln geändert haben. Es geht darum, aus den Fehlern zu lernen und flexibel eine Strategie zu entwickeln. Und um komplexe Zusammenhänge zu begreifen, braucht das Hirn zwar die sogenannten Belohnungszentren, aber nicht unbedingt eine Belohnung.“

In zukünftigen Studien wollen sich die Magdeburger auf die Teilnehmenden konzentrieren, die Probleme beim Umlernen hatten, und diese mit individuellem Feedback unterstützen. Außerdem wollen sie weitere Messwerte wie Puls, Hautleitwert, Atmung oder elektrische Hirnströme in die Auswertung einfließen lassen.

Publikation: Susann Wolff, André Brechmann, Dorsal posterior cingulate cortex responds to negative feedback information supporting learning and relearning of response policies, *Cerebral Cortex*, 2022; bhac473, <https://doi.org/10.1093/cercor/bhac473>

Quelle: Leibniz-Institut für Neurobiologie (23.02.2023)