



TUM School of Medicine and Health  
Technische Universität München

**Mein Kind hat einen angeborenen Herzfehler – Ängste und Depressionen  
in der Schwangerschaft**

**Gizem Seyda Erbas**

Vollständiger Abdruck der von der  
TUM School of Medicine and Health  
der Technischen Universität München zur Erlangung des akademischen Grades einer  
**Doktorin der Medizin**  
genehmigten Dissertation.

Vorsitz: Prof. Dr. Florian Eyer

Prüfende der Dissertation:

1. Prof. Dr. Renate M. Oberhoffer-Fritz
2. Priv.-Doz. Dr. Gabriele Pitschel-Walz

Die Dissertation wurde am 11.03.2024 bei der Technischen Universität München eingereicht  
und durch die TUM School of Medicine and Health am 07.08.2024 angenommen.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	<b>7</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>8</b>
<b>1. Einleitung</b> .....	<b>9</b>
1.1. <i>Das fetale und mütterliche Herz-Kreislauf-System während der Schwangerschaft</i> .....	9
1.2. <i>Angeborene Herzfehler</i> .....	10
1.2.1. <i>Prävalenz und Diagnostik</i> .....	10
1.2.2. <i>Ätiologie</i> .....	12
1.3. <i>Die mentale Gesundheit während und nach der Schwangerschaft</i> .....	13
1.4. <i>Bedeutung für Diagnostiker, Eltern und Kinder</i> .....	15
<b>2. Ziele der Studie</b> .....	<b>17</b>
<b>3. Material und Methoden</b> .....	<b>18</b>
3.1. <i>Design und Ablauf der Studie</i> .....	18
3.2. <i>Rekrutierung der Studienteilnehmer</i> .....	19
3.3. <i>Ein- und Ausschlusskriterien</i> .....	21
3.4. <i>Fragebogen</i> .....	21
3.5. <i>Klassifikation der angeborenen Herzfehler</i> .....	23
3.6. <i>Statistik</i> .....	24
3.6.1. <i>Ermittlung der Stichprobengröße und Dateneingabe</i> .....	24
3.6.2. <i>Statistische Auswertung</i> .....	24
3.7. <i>Datenschutzrechtliche und ethische Bestimmungen</i> .....	26
<b>4. Ergebnisse</b> .....	<b>27</b>
4.1. <i>Charakterisierung der Responserate</i> .....	27
4.2. <i>Deskriptive Darstellung der Studienkollektive</i> .....	27
4.2.1. <i>Charakterisierung von Studienkollektiv 1</i> .....	27
4.2.2. <i>Charakterisierung von Studienkollektiv 2</i> .....	30
4.3. <i>Ergebnisse und Vergleich der beiden Studiengruppen</i> .....	32
4.3.1. <i>Soziodemographische Daten</i> .....	32
4.3.2. <i>Ausbildung, Berufsfeld und Berufstätigkeit</i> .....	34

4.3.3.	Soziales Umfeld .....	39
4.3.4.	Geschlecht, Schwangerschaft und Elternzeit.....	41
4.3.5.	Schwere des Herzfehlers .....	44
4.3.6.	Angst und Depression.....	45
4.3.7.	Postnataler Outcome der Nachkommen .....	47
4.4.	<i>Einfluss der SARS-CoV-2 Pandemie.....</i>	<i>48</i>
<b>5.</b>	<b>Diskussion.....</b>	<b>49</b>
5.1.	<i>Kernaussagen.....</i>	<i>49</i>
5.2.	<i>Rücklaufquote .....</i>	<i>51</i>
5.3.	<i>Mentaler Zustand der Eltern .....</i>	<i>52</i>
5.3.1.	Soziodemographische Daten .....	52
5.3.2.	Ausbildung und Beruf .....	55
5.3.3.	Schwangerschaftsbezogene Aspekte.....	58
5.3.4.	Schwere des Herzfehlers .....	60
5.3.5.	Angst und Depression.....	61
5.3.6.	Outcome der Nachkommen .....	63
5.4.	<i>SARS-CoV-2 Pandemie.....</i>	<i>64</i>
5.5.	<i>Beratung während der Schwangerschaft.....</i>	<i>65</i>
5.6.	<i>Limitationen der Untersuchung.....</i>	<i>66</i>
5.6.1.	Fragebogen .....	66
5.6.2.	Aussagekraft der Ergebnisse.....	67
<b>6.</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>68</b>
<b>7.</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>70</b>
<b>8.</b>	<b>Vorveröffentlichung.....</b>	<b>80</b>
<b>9.</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>81</b>
<b>10.</b>	<b>Tabellen.....</b>	<b>90</b>
<b>11.</b>	<b>Danksagung.....</b>	<b>92</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:Rekrutierung der Studienteilnehmer über persönliche Ausgabe und postalische Zusendung des Fragebogens .....	20
Abbildung 2: Darstellung der Schweregrade der fetalen Herzfehler nach Warnes et al.,2001..	29
Abbildung 3: Darstellung der Schweregrade der Herzfehler der Säuglinge nach Warnes et al.,2001.....	31
Abbildung 4: Darstellung der Depressionssymptomatik während der Schwangerschaft bezogen auf den höchsten Schul- und Bildungsabschluss.....	36
Abbildung 5: Darstellung der Angstsymptomatik während der Schwangerschaft bezogen auf den höchsten Schul- und Bildungsabschluss.....	36
Abbildung 6: Darstellung der Anzahl der Kontaktpersonen im sozialen Umfeld der Studienteilnehmer während der Schwangerschaft. ....	40
Abbildung 7: Depression nach der Geburt in Abhängigkeit von der Anzahl an Kontaktpersonen im sozialen Umfeld der Eltern (modifiziert nach Erbas et al.) (Erbas et al., 2023)Dunn – Bonferroni (p = 0,037) .....	40
Abbildung 8: Verteilung des Geschlechts bei Auffälligkeit eines Partners hinsichtlich Depression während der Schwangerschaft.....	42
Abbildung 9: Verteilung des Geschlechts bei Auffälligkeit eines Partners hinsichtlich Angst während der Schwangerschaft. ....	43

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Einteilung der HADS-Werte .....	22
Tabelle 2: Unterteilung der AHF in drei Schweregrade nach Warnes et al., 2001 .....	23
Tabelle 3: Geschlechterverteilung, Muttersprache und Geburtsland von SK1. (modifiziert nach Erbas et al.)(Erbas et al., 2023) .....	90
Tabelle 4: Häufigkeiten einzelner kinder-kardiologische Diagnosen der Feten der SK1. ....	28
Tabelle 5: Geschlechterverteilung, Muttersprache und Geburtsland von SK2.....	90
Tabelle 6: Häufigkeiten einzelner kinder-kardiologischer Diagnosen der Säuglinge der SK2.	30
Tabelle 7: Überblick über die Prävalenzen. (modifiziert nach Erbas et al.) (Erbas et al., 2023) .....	32
Tabelle 8: HADS-MW in Abhängigkeit der Muttersprache. ....	91
Tabelle 9: HADS-MW in Abhängigkeit vom Beziehungsstatus. ....	91
Tabelle 10: Höchster erreichter Bildungsabschluss von SK1 und SK2. ....	34
Tabelle 11: HADS-MW nach höchstem Schul- bzw. Berufsabschluss. (basierend auf Erbas et al.) (Erbas et al., 2023) .....	35
Tabelle 12: Wochenarbeitsstunden der Studienteilnehmer zu beiden Untersuchungszeitpunkten. ....	37
Tabelle 13: HADS-MW nach Berufstätigkeit. ....	91
Tabelle 14: Korrelationskoeffizienten zwischen Wochenarbeitsstunden und Angst und Depression. ....	38
Tabelle 15: HADS-MW in Abhängigkeit von der Mutter als Kontaktperson im sozialen Umfeld. ....	41
Tabelle 16: HADS-MW in Abhängigkeit von der Planung der Schwangerschaft.....	43
Tabelle 17: Logistisches Modell für die Angst. ....	46
Tabelle 18: Überblick über postnatale erhobene Daten und Zusammenhang zu Angst und Depression. ....	47

## Abkürzungsverzeichnis

HKS:	Herz-Kreislauf-System
AHF:	Angeborene Herzfehler
ASD:	Atriumseptumdefekt
PDA:	Persistierender Ductus arteriosus
ZP1:	Zeitpunkt 1
ZP2:	Zeitpunkt 2
MW:	Mittelwert
HADS:	Hospital Anxiety and Depression Scale
HLHS:	Hypoplastisches Linksherzsyndrom
TOF:	Fallot-Tetralogie
VSD:	Ventrikelseptumdefekt
EMAH:	Erwachsene mit angeborenem Herzfehler
CoA:	Aortenisthmusstenose
WHO:	World Health Organization
AVSD:	Atrioventrikulärer Septumdefekt
TGA:	Transposition der großen Arterien
DORV:	Double outlet right ventricle
SK1:	Studienkollektiv zum Zeitpunkt t1
SK2:	Studienkollektiv zum Zeitpunkt t2
IVF:	in-vitro-Fertilisation

## Vorwort

In dieser Arbeit wird das generische Maskulinum verwendet und aus praktischen Gründen weitestgehend auf Formen des Genders verzichtet. Die verwendeten Personenbezeichnungen sind geschlechtsneutral zu sehen.

Teilergebnisse der vorliegenden Arbeit wurden im „Journal of Clinical Medicine“ veröffentlicht und werden an der entsprechenden Stelle gekennzeichnet.

## Abstract

Durch Fortschritte in der fetalen Kardiologie ist eine frühe Diagnosestellung eines angeborenen Herzfehlers (AHF) bereits während der Schwangerschaft möglich. Diese Diagnose geht mit umfassender Beratung einher, was die psychische Belastung der werdenden Eltern beeinflussen kann. Die Arbeit untersucht die psychische Situation von Eltern, deren Kind pränatal mit einem AHF diagnostiziert wurde sowie Einflussfaktoren und Veränderungen des mentalen Zustands von der prä- nach postnatal.

77 Elternteile (45 Mütter, 32 Väter), die in der Kinderkardiologischen Ambulanz des Deutschen Herzzentrums München betreut wurden, nahmen an einer Befragung teil. Der standardisierte „Hospital Anxiety and Depression Scale“ (HADS) wurde zur Erfassung von Angst- und Depressionssymptomatik verwendet. Zusätzlich wurden soziodemografische Daten erhoben.

Die Prävalenz pränataler Angst lag bei 11,7%, Depression bei 6,5%. Postnatale Angst war bei 25,0% und Depression bei 16,7% der Eltern festzustellen.

Die perinatale Angst und Depression waren mit einem geringeren Bildungsniveau und bei Betrachtung der Paare mit dem weiblichen Geschlecht assoziiert. Die fehlende Berufstätigkeit der Mutter, geringe Wochenarbeitsstunden der Mutter sowie eine ungeplante Schwangerschaft zeigten einen Einfluss auf die perinatale Depression. Ein jüngeres Alter und die fehlende Inanspruchnahme der Elternzeit waren mit der perinatalen Angst assoziiert. Als Prädiktor für die perinatale Angst stellte sich das Berufsfeld „Gesundheit, Soziales, Lehre und Erziehung“ heraus. Einen positiven Einfluss auf die postnatale Depression zeigten das ausgedehnte soziale Umfeld sowie das Vorhandensein der Mutter im Umfeld. Arbeiter aus den „anderen Branchen“ außerhalb des Berufsfeldes „Gesundheit, Soziales, Lehre und Erziehung“ waren stärker von postnataler Angst betroffen. Keinen signifikanten Einfluss zeigten der Schweregrad des Herzfehlers, die Muttersprache, medizinisch induzierte Schwangerschaften, die Anzahl der Kinder und die COVID-Pandemie.

Eltern mit einem höheren Risiko für Angst und Depression können anhand spezifischer soziodemografischer Faktoren und perioperativer Phasen identifiziert werden. Eine individuell angepasste, interdisziplinäre Betreuung kann zur Reduktion der psychischen Belastung beitragen.

# 1. Einleitung

## 1.1. Das fetale und mütterliche Herz-Kreislauf-System während der Schwangerschaft

Eine Schwangerschaft geht mit hämodynamischen und strukturellen Veränderungen des Herz-Kreislauf-Systems (HKS) der Mutter einher. Dadurch sollen der uteroplazentare Kreislauf und die Entwicklung des Kindes sichergestellt werden (Sanghavi & Rutherford, 2014). Auf hämodynamischer Ebene kommt es dabei zu einem Anstieg des Schlagvolumens, des Herzminutenvolumens und der Herzfrequenz (Adeyeye et al., 2016). Die Herzfrequenz steigt um etwa 20% und erreicht im dritten Trimenon das Maximum (Mahendru et al., 2014). Neben der Zunahme des gesamten Blutvolumens und des Plasmavolumens führt die gesteigerte Erythropoese zu einer erhöhten Erythrozytenzahl (Sanghavi & Rutherford, 2014). Im Hinblick auf den systolischen, diastolischen und mittleren arteriellen Blutdruck kann eine Abnahme der Werte beobachtet werden (Mahendru et al., 2014). Durch Vasodilatation sinkt der Gefäßwiderstand während der Schwangerschaft. Strukturelle Veränderungen beinhalten eine Zunahme der linksventrikulären Wanddicke und -masse sowie der rechtsventrikulären Masse (Adeyeye et al., 2016; Sanghavi & Rutherford, 2014).

Die physiologische Adaption des HKS der Mutter kann beispielsweise durch Hypertension bzw. Präeklampsie gestört werden. Diese pathologischen Umstände stellen nicht nur eine Gefahr für die Mutter dar, sondern auch für die Entwicklung des Kindes (Ramlakhan et al., 2020; Tan & Lewandowski, 2020).

Während das mütterliche HKS sich den neuen Umständen anpasst, entwickelt sich das fetale Herz. In der vierten Schwangerschaftswoche setzt bereits die Herzaktivität des Fetus ein. Somit ist es eines der ersten Organe, das funktionsfähig ist (Bulatovic et al., 2016). Das Herz durchläuft während der Entwicklung komplexe Stadien und auch der Kreislauf passt sich sowohl perinatal als auch bei dem Übergang von prä- zu postnatal den neuen Bedingungen an (Tan & Lewandowski, 2020).

Die Schwangerschaft stellt ein komplexes Geschehen dar, das viele Ansatzpunkte für eine Fehlentwicklung wie beispielsweise angeborene Herzfehler (AHF) bietet. Sowohl mütterliche als auch kindliche Faktoren können die Herzentwicklung negativ beeinflussen. Beispiele für

solche Faktoren sind Ernährung, das intra- und extrauterine Umfeld, Genetik und Epigenetik (Tan & Lewandowski, 2020). AHF können zwar familiär wiederholt auftreten, dennoch ist die Genese auf ein Zusammenspiel verschiedenster Faktoren zurückzuführen (Blue et al., 2012).

## 1.2. Angeborene Herzfehler

### 1.2.1. Prävalenz und Diagnostik

AHF gehören zu den häufigsten angeborenen Anomalien, gefolgt von Fehlbildungen der Extremitäten und der ableitenden Harnwege (Dolk et al., 2010). In der in Deutschland durchgeführten PAN-Studie (Prävalenz angeborener Herzfehler bei Neugeborenen) ergab sich nach Erfassung der Kinder, die von Anfang Juli 2006 bis Ende Juni 2007 mit einem AHF geboren wurden, eine Gesamtprävalenz von 1,08% für AHF (Lindinger et al., 2010).

Eine rechtzeitige Diagnosestellung bildet die Basis für die Organisation des weiteren Vorgehens und der Therapie sowie für die Verbesserung des Outcomes (Eckersley et al., 2016; Sun, 2021).

Die Mutterschaftsrichtlinien sehen während der Schwangerschaftsvorsorge drei Ultraschalluntersuchungen vor:

1. Screening: 9. – 12. Schwangerschaftswoche
2. Screening: 19. – 22. Schwangerschaftswoche
3. Screening: 29. – 32. Schwangerschaftswoche

Innerhalb des zweiten Screenings besteht dabei eine Auswahlmöglichkeit zwischen einer „Basis-Ultraschalluntersuchung“ und einer „erweiterten Basis-Ultraschalluntersuchung“, bei der neben wichtigen Parametern wie Größe des Kopfes oder Länge des Femurs auch Körperteile wie Kopf, Hals, Rücken, Brustkorb und Rumpf beurteilt werden. Zudem sind in den Mutterschaftsrichtlinien Indikationen für weitere sonografische Untersuchungen (z.B. bei Blutungen) oder dopplersonografische Kontrollen (z.B. bei Hinweisen auf fetale Anomalie) festgehalten (Gemeinsamer Bundesausschuss, Bundesanzeiger AT 26.11.2021 B4). Bei gegebener medizinischer Indikation oder als individuelle Gesundheitsleistung (IGeL) besteht die Möglichkeit eines „Fein-Ultraschall“ durch einen dafür ausgebildeten Arzt. In der Regel

wird die Feindiagnostik zwischen der 19. und 22. Schwangerschaftswoche durchgeführt. Vor den Untersuchungen ist eine Aufklärung unerlässlich (Gemeinsamer Bundesausschuss, Bundesanzeiger AT 26.11.2021 B4; Merz et al., 2002).

Wird die Diagnose eines angeborenen Herzfehlers gestellt, sollte eine weiterführende Beratung über die Diagnose sowie über Themen wie Outcome, Fortführung oder Abbruch der Schwangerschaft, Therapiemöglichkeiten und den erwarteten Verlauf erfolgen (Lee, 2017). Auch wenn die Mehrheit die Schwangerschaft fortsetzt, entscheidet sich ein Teil für eine Beendigung. Diese Entscheidung wird unter anderem von der Schwere des Herzfehlers beeinflusst (Montaguti et al., 2020).

Lytzen et al. registrierten einen bedeutenden Erfolg im Erkennen der Herzfehler. Die Detektionsrate stieg über einen Zeitraum von 17 Jahren von 4,5% auf 71,0% an. Der Anteil richtiger Diagnosen verdoppelte sich über diese Periode (Lytzen et al., 2020). Die Echokardiografie hat sich somit als eine effektive Methode für die Diagnosestellung etabliert. Neben der Erfahrung des Untersuchers tragen die Statur der Mutter und die Lage des Fetus zur Erfolgsrate bei (Menahem et al., 2021; Sun, 2021).

Des Weiteren haben die Einführung des Ersttrimester-Screenings und die Kombination mit dem Pulsoxymetrie-Screening des Neugeborenen die Detektionsrate für AHF erhöht (McBrien & Hornberger, 2019; Menahem et al., 2021; Wacker-Gussmann et al., 2019). Bei der Durchführung des Pulsoxymetrie-Screenings nach einem Tag ergab sich eine Spezifität von 99% und eine geringe falsch-positiv Rate. Als unauffällig werden dabei Sauerstoffsättigungswerte über 95% und ein kleinerer Unterschied als 3% zwischen Hand und Fuß gewertet (Menahem et al., 2021; Wacker-Gussmann et al., 2019).

Das MRT nimmt vor allem als Ergänzung zur Echokardiographie zunehmend eine bedeutende Rolle in der pränatalen Diagnostik ein. Studien haben gezeigt, dass es einen Informationsgewinn sowohl im Hinblick auf die Diagnostik, Planung, Beratung der Eltern und Einschätzung des Outcomes als auch im Hinblick auf die Diagnostik von begleitenden Anomalien außerhalb des Herzens gibt. Insbesondere in komplexen oder unklaren Situationen kann die Magnetresonanztomographie (MRT) daher verwendet werden (Goncalves et al., 2022; Ryd et al., 2021). Herausforderungen, die mit einer MRT-Untersuchung während der Schwangerschaft einhergehen, sind kindliche Bewegungen und Schwierigkeiten der schwangeren Frauen, den Atem anzuhalten. Weiterentwicklungen der Methoden ermöglichen eine bessere Darstellung des Fetus (Knapp et al., 2022).

### 1.2.2. Ätiologie

AHF sind überwiegend multifaktorieller Genese und können durch genetische Einflüsse und Umweltfaktoren entstehen (Blue et al., 2012). Sie treten oft im Kontext genetischer Syndrome wie dem Down-Syndrom, Williams-Syndrom oder Turner-Syndrom auf. Auch bei weniger bekannten Syndromen wie bei dem Noonan-Syndrom oder dem Alagille-Syndrom haben über 70% der Betroffenen einen Herzfehler. Dabei ist der Herzfehler oft entscheidend für die Prognose. Eine lebenslange und regelmäßige Nachsorge ist besonders wichtig (Ko, 2015). AHF können aber auch nicht-syndromal vererbt werden und somit familienanamnestisch bekannt sein. Die Vererbung findet dabei überwiegend autosomal dominant statt. Viele der heute bekannten Gene wie NKX2-5, GATA4 oder NOTCH1 kodieren für Transkriptionsfaktoren, Membranrezeptoren oder aber für Strukturproteine des Herzens wie Aktin oder Myosin. Dennoch ist es insgesamt schwierig, eine genaue Aussage über das Wiederholungsrisiko basierend auf den Mendelschen Regeln zu treffen. Erfahrungsgemäß ist das Risiko für wiederholtes Auftreten von AHF bei Kindern, deren Mutter betroffen ist, höher als bei Erkrankung des Vaters oder Geschwistern. Zudem liegt auch eine Abhängigkeit von der Art des Herzfehlers vor (Blue et al., 2012).

In diesem Zusammenhang spielen auch erworbene Einflüsse während der fetalen Periode eine wichtige Rolle. Ein Risikofaktor für die Entwicklung eines AHF ist dabei das mütterliche Gewicht während der Schwangerschaft. Persson et al. wiesen einen Zusammenhang zwischen dem Schweregrad von Adipositas und dem Auftreten von Herzfehlern wie dem Atriumseptumdefekt (ASD), dem Persistierendem Ductus arteriosus (PDA) und Aortenbogendefekten nach (Persson et al., 2019). Neben dem Gewicht der Mutter sind auch vorgeburtlich bestehender Diabetes und Gestationsdiabetes bedeutend. Die Wahrscheinlichkeit für die Entwicklung zyanotischer Herzfehler stieg bei mütterlichem Diabetes. Im Vergleich zu Schwangerschaftsdiabetes war das Risiko bei vorbestehendem Diabetes mellitus höher (Wu, Liu, et al., 2020). Ein weiterer Einflussfaktor sind medizinisch induzierte Schwangerschaften, die gemäß Literatur insbesondere das Risiko für septale Defekte, Hypoplastisches Linksherzsyndrom (HLHS) und die Fallot'sche Tetralogie erhöhen (Galdini et al., 2021; Hoffman et al.; Reefhuis et al., 2009). Zudem scheinen Infektionen während der Schwangerschaft zur Entwicklung eines AHF beizutragen. Priyanka et al. erkannten eine Assoziation zwischen der Röteln-Embryopathie und verschiedensten AHF, wobei am

häufigsten der Ventrikelseptumdefekt (VSD) vorkam, gefolgt von der TOF (Priyanka et al., 2022). In Mausmodellen konnte auch ein erhöhtes Risiko bei einer Infektion mit dem Coxsackievirus B festgestellt werden, wobei das Risiko je nach Serotyp etwas variierte und bei einer Infektion mit zwei Serotypen erhöht war (Sharma et al., 2023). Des Weiteren gibt es erste Ansätze im Hinblick auf eine Assoziation zwischen einer mütterlichen Infektion der oberen Atemwege oder Influenza im ersten Trimenon und der Entwicklung einfacher und komplexer AHF (Xia et al., 2019).

Nachkommen von Müttern, die während der Schwangerschaft negative Ereignisse erlitten haben, hatten ein circa 1,5-fach höheres Risiko für die Entwicklung eines AHF. Man konnte zudem einen Zusammenhang mit der Anzahl der negativen Ereignisse beobachten (Li et al., 2021). Die Diagnose eines Herzfehlers wiederum kann den mentalen Zustand der Mutter beeinflussen und zu weiteren negativen Konsequenzen führen, weshalb eine Begleitung während der Schwangerschaft im Sinne einer Beratung besonders wichtig ist (Kovacevic, Bar, et al., 2020; Kovacevic, Simmelbauer, et al., 2020).

### 1.3. Die mentale Gesundheit während und nach der Schwangerschaft

Während der Schwangerschaft ist die mentale Gesundheit der Mutter besonders wichtig. Psychische Erkrankungen während und nach der Schwangerschaft umfassen Depressionen, Psychosen und Angsterkrankungen (O'Hara & Wisner, 2014). Eine Depression ist definiert als ein bedrückter Gemütszustand über einen bestimmten Zeitraum. Diagnostiziert wird die Depression anhand von Hauptkriterien wie beispielsweise „gedrückte, depressive Stimmung“ und „Freudlosigkeit“ sowie Nebenkriterien wie „Schuldgefühle, Appetitlosigkeit“ oder „vermindertes Selbstwertgefühl“ (*NVL Unipolare Depression, Version 3.2.*, 2022). Halten die Symptome nach der Entbindung mehr als zwei Wochen an, spricht man von einer postpartalen Depression. Wichtig ist dabei, dies von den sogenannten „Baby Blues“ zu unterscheiden, die einen deutlich kürzeren Zeitraum umfassen (Julie S. Moldenhauer, 2022). Als Screeningmethoden für eine postnatale Depression eignen sich beispielsweise der „Edinburgh Postnatal Depression Scale“ oder der „Postpartum Depression Screening Scale“ ("ACOG Committee Opinion No. 757: Screening for Perinatal Depression," 2018). Die Angst während und nach der Schwangerschaft umfasst beispielsweise die generalisierte Angststörung, Zwangsneurosen und Panikattacken. Ein besonders relevanter Risikofaktor ist dabei eine Angsterkrankung in der Eigenanamnese (O'Hara & Wisner, 2014). Bei der generalisierten Angststörung liegt eine persistierend erhöhte Angstsymptomatik vor, Panik ist

tendenziell nicht vorhanden. Eine Panikstörung zeichnet sich dagegen durch Angstattacken ohne unmittelbar definierbaren Auslöser aus (Katharina Domschke, 2016). Hier kann zur Diagnosestellung der „State-Trait Anxiety Inventory-State“ Fragebogen hinzugezogen werden (Adhikari et al., 2021).

Die Prävalenz von perinataler Depression liegt gemäß der Übersichtsarbeit von Yin et al. in Europa bei 17,9% (Yin et al., 2021). Val et al. geben für die Prävalenz von perinataler Angst in Europa Werte von 7,7% bis 36,5% an, die je nach Land variierten (Val & Miguez, 2023). Cheng et al. haben die Entwicklung von Angst und Depression über die Schwangerschaft bis nach der Geburt des Kindes untersucht. Sie beobachteten einen Anstieg der Angst bis kurz vor der Geburt und einen Abfall nach der Geburt. Hinsichtlich der Depression gab es auch eine Zunahme der Symptome von der 24. Schwangerschaftswoche bis einen Monat nach der Geburt (Cheng et al., 2021).

Risikofaktoren für die Entwicklung einer Depression während der Schwangerschaft umfassen soziodemographische Umstände wie den Familienstand oder die Berufstätigkeit, eine Depression in der Krankengeschichte der Mutter, geringe Unterstützung oder die Erfahrung von Gewalt (Yin et al., 2021). Zur perinatalen Angst tragen neben ähnlichen soziodemographischen Faktoren auch schwangerschaftsbezogene Aspekte wie Komplikationen oder vorausgegangene Aborte bei. Zudem werden Assoziationen zu dem Gesundheitsverhalten der Mutter wie Rauchen oder Drogenabusus berichtet (Bayrampour et al., 2018). Auch besondere Lebensumstände können das Risiko für Angst und Depression erhöhen: Aufgrund von Sorge um die Gesundheit von Mutter und Kind, Bedenken hinsichtlich unzureichender Vorsorge sowie sozialer Isolation wurden im Laufe der COVID-19-Pandemie vermehrt Symptome beobachtet (Lebel et al., 2020).

Im Zusammenhang mit mentaler Gesundheit sollten auch die werdenden Väter nicht unbeachtet bleiben. Diese gaben oft „Stress“ an, der aus der Angst vor der Geburt oder den Veränderungen nach der Geburt resultierte. Hier standen vor allem auch Gedanken über die Entwicklung der Beziehung mit der Partnerin im Vordergrund. Zudem stellten Väter einen Mangel an Informationen hinsichtlich der Vorbereitung auf die Geburt und des Elternseins fest. Dabei hinterfragten sie oft die Legitimität ihrer Gedanken und fokussierten sich auf die Bedürfnisse der schwangeren Partnerin (Darwin et al., 2017).

#### 1.4. Bedeutung für Diagnostiker, Eltern und Kinder

Nach Diagnosestellung des AHF sollte durch den betreuenden Arzt ein Aufklärungs- und Beratungsgespräch über das Krankheitsbild erfolgen. Im Rahmen dieser Beratungssituation besteht die Aufgabe des Arztes im Wesentlichen darin, den vorliegenden Herzfehler verständlich zu erklären, die erforderlichen Maßnahmen nach der Geburt zu erläutern sowie über die Langzeitprognose inklusive über die Aspekte der Lebensqualität zu informieren. Damit soll auch eine gute Basis für den Umgang der Eltern mit dieser Belastungssituation geschaffen werden (Allan & Huggon, 2004; Arya et al., 2013). Zu einem erfolgreichen Beratungsgespräch tragen Faktoren wie eine geeignete Räumlichkeit, ein geringer zeitlicher Abstand zwischen Diagnosestellung und Beratung, Zugang zu weiteren Informationsquellen sowie eine Aufklärung auf verständliche Weise bei (Kovacevic et al., 2022). Eine mentale Belastung der Eltern sollte dabei frühzeitig erkannt und durch entsprechende Spezialisten therapiert werden. Risikofaktoren (s.o.) sollten dabei wegweisend für den behandelnden Arzt sein. In der Literatur ergibt sich, dass Eltern von Kindern mit schwerem AHF unter psychischen Problemen wie posttraumatischen Belastungsstörungen, Angstzuständen, Depressionen, Stress oder anderen psychischen Erkrankungen leiden (Woolf-King et al., 2017). Eine mütterliche Depression während der Schwangerschaft kann negative Auswirkungen sowohl für Mutter als auch für das Nachkommen haben. Mütter mit pränatalem Angstzustand oder einer Depression hatten postnatal erhöhten Stress (Misri et al., 2010). Beispielsweise kann das postnatale Bonding mit dem Kind beeinträchtigt werden (Rossen et al., 2016). Auch das Stillverhalten kann durch den mentalen Zustand der Mutter beeinflusst werden (Coo et al., 2020). Wie bereits oben erwähnt, können negative Ereignisse und Stress Folgen für die mentale Gesundheit der Nachkommen haben und das Risiko für AHF erhöhen (Babenko et al., 2015; Li et al., 2021). Reissland et al. erkannten einen Zusammenhang zwischen der Blinzelrate des Fetus nach Stimulation und dem Angst- oder Depressionswert der Mutter, was auf eine Beeinflussung der neuronalen Entwicklung hinweisen könnte (Reissland et al., 2018). Wie sich das psychische Befinden der Mutter auf die Gehirnentwicklung von Feten mit AHF im Vergleich zu gesunden Feten auswirkt, haben Wu et al. untersucht. Hier ergab sich eine veränderte Entwicklung des Hippocampus und der Kleinhirnregion bei den Feten mit AHF. Dabei zeigten sich beispielsweise verringerte Volumina (Wu, Kapse, et al., 2020). Des Weiteren können das Verhalten und die soziale Entwicklung des Kindes beeinflusst werden (Madigan et al., 2018).

Nach der Diagnose einer Angst oder Depression gilt zu klären, welche Therapie eingeleitet werden soll. Yonkers et al. stellen in ihrer Übersichtsarbeit einen Algorithmus für eine mögliche Vorgehensweise dar. Dabei sollte auch frühzeitig erwogen werden, ob eine Zusammenarbeit mit einem Psychiater notwendig ist (Yonkers et al., 2011). Eine medikamentöse Therapie sollte während der Schwangerschaft nach sorgfältiger Abwägung von Risiko und Nutzen gestartet werden, um die Risiken für das Kind zu minimieren (Raffi et al., 2019). Nicht-pharmakologische Therapien umfassen die kognitive Verhaltenstherapie, interpersonelle Psychotherapie sowie Therapien durch Musik, Yoga oder Massage. Dabei haben sich die kognitive Verhaltenstherapie sowie die interpersonelle Psychotherapie als besonders wirksam erwiesen (Nillni et al., 2018).

Der Begriff der „personalisierten Medizin“ oder „Präzisionsmedizin“ ist in diesem Zusammenhang bedeutend. Definiert wird er als eine auf Individuen angepasste Form der Medizin im Rahmen der Diagnose oder Therapie von Erkrankungen (National Cancer Institute). In der Psychiatrie können beispielsweise klinische Risikofaktoren oder laborchemische Entzündungsparameter relevant für Diagnostik oder Therapie sein (Wium-Andersen et al., 2017).

## 2. Ziele der Studie

Die Fragestellung lässt sich wie folgt unterteilen:

1. Ermittlung der Angst und Depression bei Eltern, die ein Kind mit einem AHF erwarteten
2. Suche nach Faktoren, die mit einer Angst oder Depression assoziiert sind
3. Ermittlung von Prädiktoren, die auf eine Angst oder Depression hinweisen
4. Darstellung der Veränderung der Angst und Depression von pränatal nach postnatal
5. Darstellung des Outcomes der Kinder in Bezug auf den Herzfehler und Assoziationen zu der postnatalen Angst oder Depression der Eltern
6. Evaluation des Einflusses der SARS-CoV-2 Pandemie auf die mentale Gesundheit der Eltern

### 3. Material und Methoden

#### 3.1. Design und Ablauf der Studie

Es handelt sich um eine prospektive Studie, bei der Schwangere und deren Partner, die sich zur Abklärung eines AHF ihres Kindes in der Fetalen Sprechstunde des Deutschen Herzzentrums vorstellten, mittels Fragebogen befragt wurden. Die entsprechenden aktuellen Daten zu Schwangerschaft und kindlichem Vitium wurden der entsprechenden Akte entnommen.

Die Art der Kontaktierung der Probanden lässt sich in zwei Abschnitte unterteilen: Der erste Teil fand im Zeitraum von Oktober 2019 bis Januar 2020 vor Ort in der Ambulanz der Klinik für Kinderkardiologie und AHF am Deutschen Herzzentrum München statt.

Ab dem 15.01.2020 begann der zweite Abschnitt, bei dem die Rekrutierungsmaßnahme aufgrund der COVID-19 Pandemie geändert wurde (s.u.). Im April 2021 wurde die Datenerhebung beendet.

Zudem erfolgte 5 – 13 Monate nach der Geburt des Kindes eine erneute Befragung für eine Follow-up Untersuchung.

Ergänzend wurden retrospektiv Informationen wie die Schwangerschaftswoche bei der Vorstellung im Deutschen Herzzentrum, die Art des Herzfehlers, die Zahl der operativen Eingriffe und der Diagnoseänderung nach Geburt des Kindes aus der Krankenakte entnommen.

Die Literaturrecherche erfolgte von August 2021 bis Februar 2023 über PubMed und Google Scholar mit folgenden Schlagwörtern:

[„congenital heart disease “] + [ „prevalence” / „risk factors”/ „screening” / „diagnostic” / „echocardiography” / „severity” / „classification” / „fetal programming” / „outcome” / „therapy” / „adult” / „anxiety“/ „depression” / „counselling” / „psychosocial”]

sowie

[„perinatal anxiety and depression”] + [ „prevalence”/ „predictors” / „risk factors” / „treatment” / „physical activity” / „fetal programming” / „offspring” / „counselling” / „comorbidity” / „paternal” / „gender”/ „education” / „marital status” / „occupation” / „congenital heart disease” / „ number of children” / „social support” / „artificial insemination”]

### 3.2. Rekrutierung der Studienteilnehmer

Die Studienpopulation umfasste Eltern, die ein Kind mit einem AHF erwarteten und sich in der Sprechstunde „Fetale Kardiologie“ vorstellten. In der Sprechstunde findet nach einer erweiterten echokardiografischen Diagnostik eine Beratung über die Diagnose und den wahrscheinlichen Verlauf vor und nach der Geburt statt. Dabei ist das Ziel, den Eltern möglichst anschaulich, z.B. unter Hinzunahme von Bildmaterial, und verständlich Information zu vermitteln.

In dem Zeitraum Oktober 2019 bis Januar 2020 wurde der Fragebogen den Probanden nach der Sprechstunde persönlich ausgehändigt. Nach einer mündlichen Aufklärung und der Einwilligung zur Teilnahme erhielten sie ein Informationsblatt zur Studie und einen vierseitigen Fragebogen. Über eine Einverständniserklärung bestätigten die Patienten die Aufklärung über die Studie und Freiwilligkeit der Teilnahme schriftlich (s. Anhang). Der ausgefüllte Fragebogen wurde am selben Tag wieder entgegengenommen. Auf diese Weise wurden Fragebögen an 21 Familien ausgegeben. Davon haben 17 Familien teilgenommen, darunter 17 Mütter und 13 Väter. Vier Familien haben die Teilnahme verweigert.

Aufgrund der COVID-19 Pandemie wurde ab dem Stichtag 15.01.2020 die Rekrutierungsmaßnahme geändert. Patienten wurden zeitnah nach der Sprechstunde „Fetale Kardiologie“ telefonisch kontaktiert und über die Studie aufgeklärt. Nach mündlicher Einwilligung erhielten sie das Informationsblatt, den Fragebogen und die Einverständniserklärung per Post. Die Probanden sollten die Unterlagen nach dem Ausfüllen in einem vorfrankierten Umschlag an die Kinderkardiologische Ambulanz zurückschicken. 80 Familien wurden angerufen, von denen 15 telefonisch nicht erreichbar waren, drei sich im Ausland befanden und drei angaben, zu dem Zeitpunkt „überfordert“ zu sein. Somit wurde der Fragebogen an 59 Familien verschickt. Familien, die den Fragebogen nicht zurückgeschickt hatten, wurden erneut telefonisch kontaktiert. Auf diese Weise wurden insgesamt 28 Fragebögen zurückgeschickt, die 28 Mütter und 19 Väter beantwortet hatten. Abbildung 1 stellt die Rekrutierung dar. Insgesamt haben 77 Probanden teilgenommen, von denen 45 Frauen und 32 Männer waren. Unter den Teilnehmern gab es somit 32 Paare. Diese stellen das Studienkollektiv 1 dar.

Für eine Follow-up Untersuchung wurden 60 Familien erneut telefonisch kontaktiert, von denen 15 nicht erreicht wurden, 6 nicht mehr teilnehmen wollten und 39 zugestimmt haben. Hier nahmen schließlich 17 Frauen und 7 Männer teil, die das Studienkollektiv 2 repräsentieren.

Zeitpunkt 1 (ZP1) definiert den Teil der Befragung, der während der Schwangerschaft stattgefunden hat und Zeitpunkt 2 (ZP2) den Abschnitt nach der Geburt des Kindes.

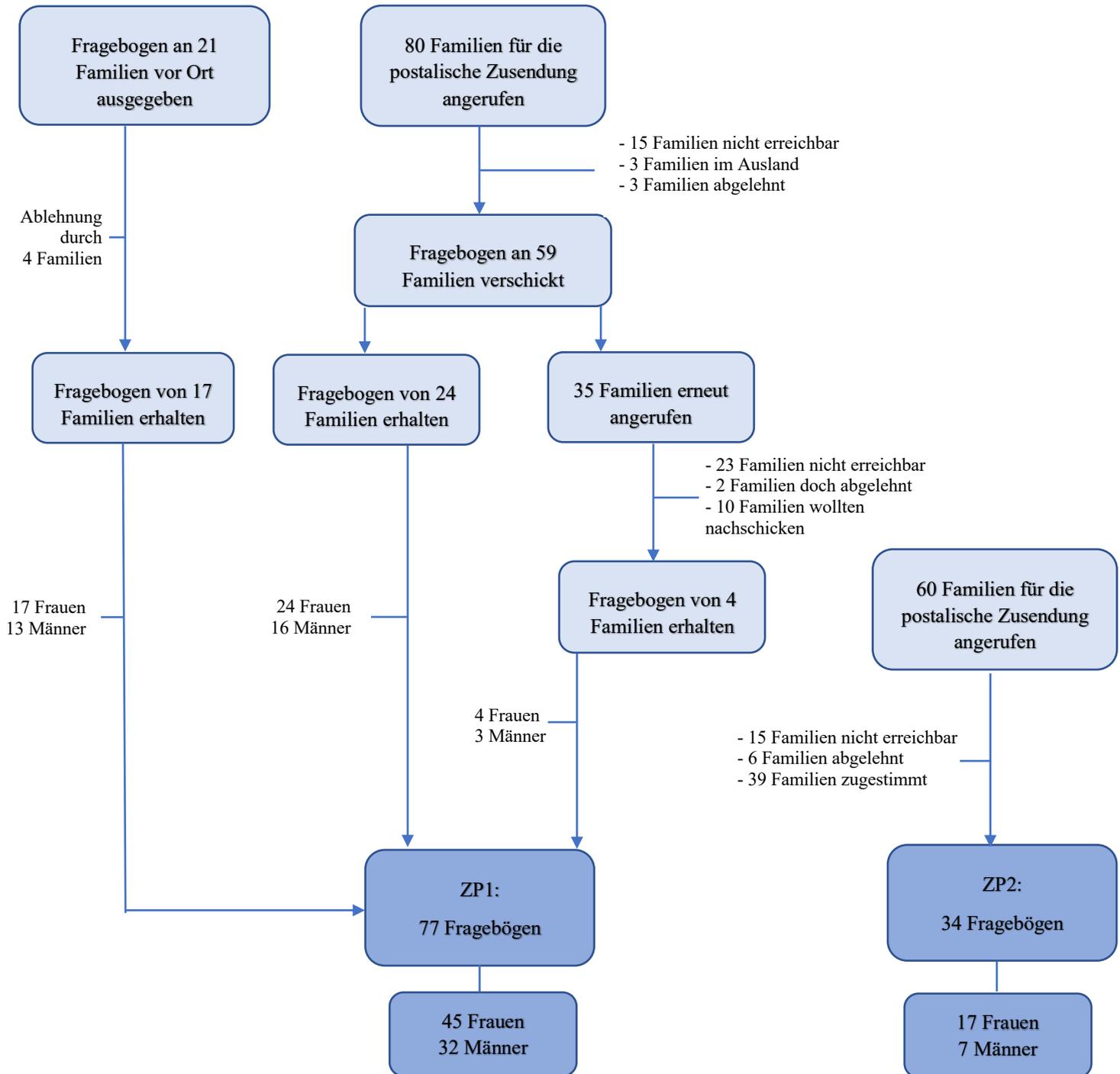


Abbildung 1: Rekrutierung der Studienteilnehmer über persönliche Ausgabe und postalische Zusendung des Fragebogens

### 3.3. Ein- und Ausschlusskriterien

Der Einschluss von Probanden setzte ein Mindestalter von 18 Jahren und einen vorgeburtlich festgestellten AHF beim Kind voraus.

Als Ausschlusskriterien wurden fehlende Volljährigkeit, eine fehlende Einverständniserklärung sowie der Rücktritt von der Teilnahme an der Studie definiert.

### 3.4. Fragebogen

Zur Erfassung der elterlichen Symptomatik wurde von der Studienleiterin (Frau PD Dr. med. Wacker-Gußmann) und der Doktorandin zur Erhebung persönlicher und soziodemografischer Daten ein eigener Fragebogen entworfen. Ein validierter Screeningfragebogen wurde zur Selbstbeurteilung von depressiven Symptomen und Angstsymptomatik hinzugezogen.

Die selbst erstellten Fragen bestehen aus offenen und geschlossenen Fragen. Die Antworten der offenen Fragen zu Alter, Muttersprache, Geburtsland und Wochenarbeitsstunden wurden teilweise in Gruppen zusammengefasst und kategorisiert. Die geschlossenen Fragen bestehen aus dichotomen und Multiple-Choice-Fragen. Zum Teil sind auch Mehrfachantworten möglich. Anhand der folgenden vier Schwerpunkte lässt sich der Fragebogen unterteilen:

1. Persönliche Daten: Hier wurden das Geschlecht, das Alter, die Muttersprache und das Geburtsland abgefragt.
2. Ausbildung und Beruf: Neben dem Schul- bzw. Berufsabschluss wurden hier die aktuelle Tätigkeit und das Berufsfeld erfasst. Die Einteilung des Berufsfelds wurde in Anlehnung an Leitlinien der Berufscodierung von Cornelia Züll durchgeführt (Züll, 2015).
3. Soziodemographische Daten: In diesem Abschnitt wurden Daten über Familienstand und Wohnsituation sowie Details zur Elternzeit erhoben.
4. Fragen zur Schwangerschaft: Untersucht wurde, ob die Schwangerschaft geplant war und ob sie durch medizinische Maßnahmen ermöglicht wurde. Zudem wurde erfragt,

ob die Möglichkeit besteht, mit dem Umfeld über den Herzfehler des Kindes zu sprechen.

Neben diesen selbst erstellten Fragen, kam in einem fünften Teil der validierte Selbstbeurteilungsfragebogen „Hospital Anxiety and Depression Scale“ (HADS) zur Erfassung von Angst und Depressivität zur Anwendung, der uns freundlicherweise von Herrn Prof. Dr. med. Herrmann-Lingen, Universitätsklinikum Göttingen, zur Verfügung gestellt wurde (Herrmann-Lingen & Buss, 2011; Herrmann-Lingen et al., 2011). Die Anwendung dieses Fragebogens war aufgrund der Erfassung beider Symptome (Angst und Depression) und der erwiesenen Validität bei schwangeren Frauen (s.u.) besonders wichtig. Der Fragebogen umfasst jeweils sieben Fragen zu den zwei Symptombereichen Angst und Depression. Dabei beziehen sich die Fragen auf die mentale Verfassung in der letzten Woche. Es handelt sich um Ratingfragen, bei denen der Befragte zwischen vier Antwortmöglichkeiten die Aussage wählen kann, die am meisten auf ihn zutrifft. Die Antworten werden mit einer Punkteskala zwischen 0 – 3 bewertet und zu einem Score addiert, der Werte zwischen 0 – 21 annimmt. Als Cut-off-Wert wurden 7 und 11 festgelegt. Werte  $\leq 7$  gelten auf der jeweiligen Subskala als unauffällig, Werte im Bereich von 8 bis 10 als grenzwertig und Werte  $\geq 11$  als auffällig. Eine zusätzliche Unterscheidung kann vorgenommen werden, indem die auffälligen Werte in eine Kategorie für schwere Symptome (Werte 11–14) und eine für sehr schwere Symptome (Werte 15–21) unterteilt werden (Bjelland et al., 2002; Herrmann-Lingen & Buss, 2011; Herrmann-Lingen et al., 2011; Zigmond & Snaith, 1983). In Validitätsstudien hat sich der Fragebogen als eine geeignete Screeningmethode für Angst und Depression bei gynäkologischen Patienten und schwangeren Frauen erwiesen (Abiodun, 1994; Lodhi et al., 2020). Im Folgenden sind die Wertebereiche dargestellt:

Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)-Werte		
$\leq 7$		unauffällig
8-10		grenzwertig
11-14	schwere Symptomatik	auffällig
15-21	sehr schwere Symptomatik	

*Tabelle 1: Einteilung der HADS-Werte nach Herrmann-Lingen et al, 2011*

Der selbst erstellte Fragebogen ist im Anhang zu finden. Der HADS-Fragebogen darf aus urheberrechtlichen Gründen und auf Wunsch des Autors nicht dargestellt werden.

### 3.5. Klassifikation der angeborenen Herzfehler

Die Einteilung des Herzfehlers in die Schweregrade „leicht, mittel und schwer“ erfolgte basierend auf dem Artikel von Warnes et al. (Warnes et al., 2001). Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Einteilung. Dabei wurde die Hauptdiagnose des Kindes im Arztbrief für die Auswertung herangezogen.

Leicht	Moderat	Schwer
Isolierte Aortenklappen- / Mitralklappenerkrankung	Valvuläre/supra- valvuläre Aortenstenose	Mitral-/Trikuspidal-/ Pulmonalatresie
Kleiner Atriumseptum- /Ventrikelseptumdefekt	Atriumseptumdefekt (schwer), Ventrikelseptumdefekt (mit zusätzlichen Defekten)	Zyanotische Herzvitien, Eisenmenger Syndrom
Pulmonalstenose (leicht)	Pulmonalstenose (mittel)	Pulmonalstenose (schwer)
	Aortenisthmusstenose	Truncus arteriosus
	Atrioventrikulärer Septumdefekt (AVSD)	Double outlet right Ventrikel (DORV), double inlet left Ventrikel
		Sonstige Anomalien der atrioventrikulären oder ventrikoarterialen Verbindungen
		Fallot'sche Tetralogie
		Ebstein-Anomalie
		Lungenvenenfehlmündung
		Transposition der großen Arterien (TGA)

Tabelle 2: Unterteilung der angeborenen Herzfehler in drei Schweregrade nach Warnes et al., 2001

## 3.6. Statistik

### 3.6.1. Ermittlung der Stichprobengröße und Dateneingabe

In der Sprechstunde „fetale Kardiologie“ stellen sich pro Woche durchschnittlich fünf schwangere Frauen mit nachgewiesenem oder Verdacht auf einen AHF vor. Basierend auf den Tatsachen, dass nicht jede Frau mit dem Partner erscheint, einige Wochen urlaubs- oder krankheitsbedingt ohne Sprechstunde vergehen und einige Frauen sich für einen Schwangerschaftsabbruch entscheiden wurde initial eine Stichprobengröße von 60-100 als Ziel festgelegt. Eine ähnliche Studie, bei der nur schwangere Frauen mit der Diagnose eines AHF des Kindes eingeschlossen wurden, hatte 39 Studienteilnehmerinnen rekrutiert (Holmes et al., 2022). Eine andere Studie von Kovacevic et al. hatte insgesamt 168 schwangere Probanden aus zwei kinder-kardiologischen Herzzentren und zwei geburtshilflichen Stationen befragt (Kovacevic, Bar, et al., 2020). Basierend auf der Änderung der Rekrutierungsmaßnahme aufgrund der Pandemie wurde das Ziel von 100 Teilnehmern nicht erreicht.

Die Antworten der Fragebögen sowie die retrospektiv aus der Krankenakte erhobenen Daten wurden zunächst in Excel eingegeben. Anschließend erfolgte das Importieren in SPSS. Zur Überprüfung der korrekten Dateneingabe wurden acht zufällig ausgewählte Fragebögen überprüft (ca. 10,4%). Hier wurden keine Fehler entdeckt.

### 3.6.2. Statistische Auswertung

Die Auswertung erfolgte mit der SPSS Software Version 27.0. Alle Variablen wurden zunächst rein deskriptiv ausgewertet und in ihren absoluten und relativen Häufigkeiten dargestellt. Bei stetigen Variablen wurden zudem Lage- und Streuungsmaße angegeben.

Folgende Variablen wurden in Kategorien zusammengefasst:

1. Die Schwere des Herzfehlers wurde anhand Tabelle 2 in drei Subgruppen eingeteilt.
2. Abhängig von der Anzahl der Kinder wurden zwei Gruppen gebildet: Gruppe 1 hatte keine Kinder, während Gruppe 2 mindestens ein Kind vor dieser Schwangerschaft hatte
3. Die Wochenarbeitsstunden wurden unterteilt in „gar nicht“, „ $\leq 10$  Stunden“, „mehr als 10 bis unter 35 Stunden“ und „ $\geq 35$  Stunden“.

4. Die Angst- und Depressionswerte wurden für einige Berechnungen zum „Angst- und Depressionssyndrom“ zusammengefasst.
5. Die Angaben zum höchsten Schulabschluss wurden in vier Gruppen zusammengeführt: „Ohne Schulabschluss/Haupt-/Realschulabschluss“, „Hochschulreife (allgemein/fachgebunden), „abgeschlossene Berufsausbildung“ und „abgeschlossenes Studium“.
6. Das Berufsfeld wurde dichotomisiert in „Gesundheit, Soziales, Lehre und Erziehung“ und in „anderen Sektoren“. Die anderen Sektoren beinhalten: Land-, Forst- und Tierwirtschaft und Gartenbau; Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung; Bau, Architektur, Vermessung und Gebäudetechnik; Naturwissenschaft, Geografie und Informatik; Verkehr, Logistik, Schutz und Sicherheit; Kaufmännische Dienstleistungen, Warenhandel, Vertrieb, Hotel und Tourismus; Unternehmensorganisation, Buchhaltung, Recht und Verwaltung; Sprach-, Literatur-, Geistes-, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur und Gestaltung und Militär (Cornelia Züll, 2015).

Um Merkmale zu identifizieren, die mit den drei Kategorien (unauffällig, suspekt, auffällig) von Angst oder Depression und den jeweiligen Scores verbunden sind, wurden folgende Tests durchgeführt: Korrelationsanalysen, Chi-Quadrat-Tests bzw. bei geringer Zellbesetzung (<5) exakte Tests nach Fisher, Mann-Whitney-U-Tests, Kruskal-Wallis-Tests mit Post-Hoc-Dunn-Bonferroni Korrektur. Veränderungen der Skalenwerte für Depression und Angst zwischen den beiden Befragungszeitpunkten werden mit dem Wilcoxon-Test für gepaarte Stichproben untersucht. Als Effektgröße für Assoziationstests wurde Cramers V verwendet, für den Kruskal-Wallis-Test wurde  $\epsilon^2$  verwendet und für die Wilcoxon-Tests wurde der biserialer Korrelationskoeffizient für gepaarte Stichproben angewandt.

Um Prädiktoren für die Angst- und Depressionssymptomatik zu identifizieren, wurden multivariate Analysen mittels logistischer Regressionen durchgeführt.

Als Signifikanzniveau wurde  $p < 0,05$  festgelegt.

### 3.7. Datenschutzrechtliche und ethische Bestimmungen

Nach dem Erhalt des Fragebogens wurde zur Pseudonymisierung eine Identifikationsnummer vergeben. Die Dateneingabe in Excel erfolgte ausschließlich mit dieser ID-Nummer. Über den genauen Studienablauf und die datenschutzrechtlichen Bestimmungen wurden die Studienteilnehmer sowohl mündlich als auch schriftlich anhand eines Informationsblatts (s. Anhang) aufgeklärt. Voraussetzung für die Teilnahme war eine vom Probanden unterschriebene Einverständniserklärung (s. Anhang). Ein Widerruf des Einverständnisses und somit der Teilnahme an der Studie war jederzeit möglich. Die Studie wurde von der Ethikkommission der TU München vorab genehmigt (Nummer: 387 / 19S).

## 4. Ergebnisse

### 4.1. Charakterisierung der Responserate

Die Teilnahmequote lag bei persönlicher Ausgabe der Fragebögen bei 81%. Bei der telefonischen Kontaktierung haben 59 (90,8%) der erreichten Patienten der Teilnahme zugestimmt, von denen initial nur 40,7% den Fragebogen zurückgeschickt haben. Bei erneuter Kontaktierung der Eltern, die zwar zugestimmt, den Fragebogen aber nicht zurückgeschickt hatten, lag die Responserate mit 11,4% deutlich niedriger. Insgesamt haben 47,5% der Eltern, die der Teilnahme telefonisch zugestimmt hatten, den Fragebogen zurückgeschickt.

Für die Follow-up Untersuchung wurden Familien kontaktiert, deren Kinder ca. 3-12 Monate alt waren. Aufgrund coronabedingter Verzögerungen sind einige Familien weggefallen. Von 39 Familien, die der Teilnahme zugestimmt haben, haben schließlich 17 teilgenommen, darunter 17 Frauen und 7 Männer. Hier lag die Responserate bei 43,6%.

### 4.2. Deskriptive Darstellung der Studienkollektive

#### 4.2.1. Charakterisierung von Studienkollektiv 1

##### 4.2.1.1. *Personenbezogene Daten*

Unter den 77 eingeschlossenen Elternteilen waren 45 (58,4%) Mütter und 32 (41,6%) Väter. Das Altersminimum lag im Studienkollektiv 1 (SK1) bei 20 Jahren und das Maximum bei 45 Jahren. Das Durchschnittsalter betrug  $33,7 \pm 5,262$  Jahre. Die Mehrheit der Teilnehmer ( $n = 66$ ; 85,7%) gab „Deutsch“ als Muttersprache an (s. Anhang, Tabelle 15) (Erbas et al., 2023).

##### 4.2.1.2. *Diagnosen der Feten*

Tabelle 3 bildet die Häufigkeiten der einzelnen Herzfehler ab, die in einem Zeitraum von sechs Monaten diagnostiziert wurden. Folgende Diagnosen waren am häufigsten vertreten: DORV wurde bei 12 (15,6%) Feten diagnostiziert, gefolgt von HLHS bei 10 (13,0%) Feten,

Aortenbogenhypoplasie bei 8 (10,4%), TGA (korrigiert plus unkorrigiert) bei 8 (10,4%) sowie AVSD bei 7 (9,1%) Feten. CoA und TGA kamen bei jeweils 6 (7,8%) Feten vor. In der Gruppe der sonstigen „leichten“ Herzfehler wurden Atriumseptumaneurysmen, leichte Klappeninsuffizienzen und Sinus venosus Defekte zusammengefasst.

	Häufigkeiten	Prozent (%)
Ventrikelseptumdefekt	5	6,5
Ventrikelseptumdefekt + zusätzliche Defekte	1	1,3
Double outlet right ventricle	12	15,6
Hypoplastisches Linksherzsyndrom	10	13,0
Ebstein-Anomalie	2	2,6
Atrioventrikulärer Septumdefekt	7	9,1
Aortenisthmusstenose	6	7,8
Pulmonalstenose	2	2,6
Atriumseptumdefekt II	2	2,6
Fallot-Tetralogie	1	1,3
Pulmonalatresie	2	2,6
Trikuspidalinsuffizienz	2	2,6
Aortenbogenhypoplasie	8	10,4
Truncus arteriosus	2	2,6
Trikuspidalatresie	2	2,6
Transposition der großen Arterien	6	7,8
Transposition der großen Arterien (korrigiert)	2	2,6
Sonstige „leichte“ Herzfehler	5	6,5
<b>Gesamt</b>	<b>77</b>	<b>100,0</b>

*Tabelle 3: Häufigkeiten einzelner kinder-kardiologischer Diagnosen der Feten während der Schwangerschaft.*

Zur Erfassung der Schweregrade erfolgte eine Einteilung nach Warnes et al. (s. Tabelle 2) (Warnes et al., 2001). Die Komplexität der Diagnosen der Feten von SK1 wird in Abbildung 2 dargestellt. 12 (15,6%) der Feten hatten einen leichten Herzfehler, 21 (27,3%) einen moderaten und 44 (57,1%) einen schweren Herzfehler.

### Schweregrade der Diagnosen nach Warnes et al.

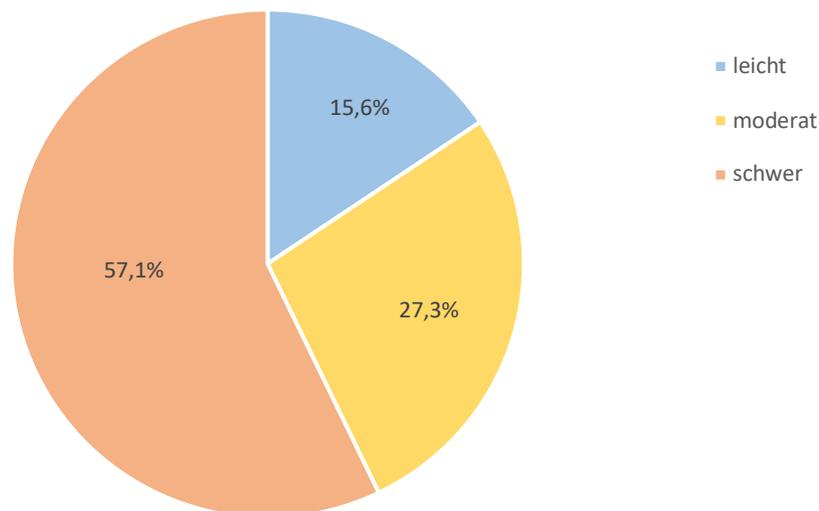


Abbildung 2: Darstellung der Schweregrade der fetalen Herzfehler nach Warnes et al., 2001

#### 4.2.1.3. HADS – Angst und Depression

##### Angst

Der Mittelwert (MW) des Angstscores lag zum ZP1 bei  $6,89 \pm 3,83$ , das Minimum bei 0 und das Maximum bei 17. 54 (70,1%) waren unauffällig hinsichtlich der Angstsymptomatik, 14 (18,2%) lieferten eine grenzwertige Punktzahl und 9 (11,7%) waren auffällig in Bezug auf Angst (Erbas et al., 2023).

##### Depression

Der HADS-MW für den Depressionsscore war zum ZP1  $3,83 \pm 3,45$  (Minimum = 0, Maximum = 13). Depressive Symptomatik zeigten folglich 5 Studienteilnehmer (6,5%), grenzwertig waren 6 (7,8%) und unauffällig waren 66 (85,7%) (Erbas et al., 2023).

## 4.2.2. Charakterisierung von Studienkollektiv 2

### 4.2.2.1. Personenbezogene Daten

An der Follow-Up Untersuchung haben 17 (70,8%) Frauen und 7 (29,2%) Männer teilgenommen. Durchschnittlich waren die Probanden  $34,4 \pm 4,096$  Jahre alt, wobei das Minimum bei 25 Jahren und das Maximum bei 41 Jahren lag (s. Anhang, Tabelle 16).

### 4.2.2.2. Diagnosen der Säuglinge

Die Häufigkeiten der einzelnen kinder-kardiologischen Diagnosen sind in Tabelle 4 dargestellt. Am häufigsten trat bei insgesamt 7 (29,1%) betroffenen Säuglingen die TGA (korrigiert plus unkorrigiert) auf, gefolgt von CoA (n = 6; 25,0%) und DORV (n = 4; 16,7%).

	Häufigkeiten	Prozent (%)
Mitralklappenerkrankung	1	4,2
Double outlet right ventricle	4	16,7
Aortenisthmusstenose	6	25,0
Atriumseptumdefekt II	1	4,2
Fallot-Tetralogie	1	4,2
Pulmonalatresie	1	4,2
Trikuspidalinsuffizienz	2	8,3
Truncus arteriosus	1	4,2
Transposition der großen Arterien	5	20,8
Transposition der großen Arterien (korrigiert)	2	8,3
<b>Gesamt</b>	<b>24</b>	<b>100,0</b>

Tabelle 4: Häufigkeiten einzelner kinder-kardiologischer Diagnosen der Säuglinge der SK2.

Aus dem Kreisdiagramm (Abbildung 3) lässt sich die Häufigkeit der Schweregrade ablesen: Von den nachbeobachteten Säuglingen hatte nur eines (4,2%) einen leichten Herzfehler, 10 (41,7%) hatten einen moderaten und 13 (54,2%) einen schweren Herzfehler.

### Schweregrade der Diagnosen nach Warnes et al.

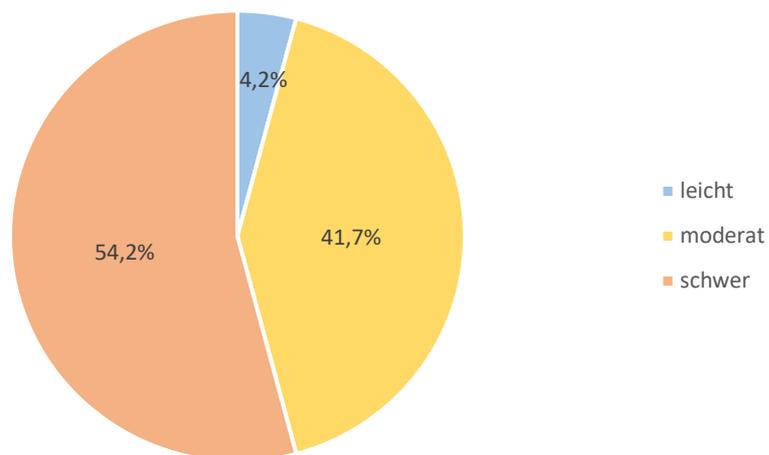


Abbildung 3: Darstellung der Schweregrade der Herzfehler der Säuglinge nach Warnes et al., 2001.

#### 4.2.2.3. HADS – Angst und Depression

##### Angst

Der MW des Angstscores betrug zum ZP2  $7,33 \pm 5,28$  (Minimum = 1, Maximum = 16). Unauffällige Werte zeigten 15 (62,5%) Teilnehmer, an der Grenze befanden sich 3 (12,5%) und auffällig waren 6 (25,0%) Elternteile (Erbas et al., 2023).

## Depression

Der HADS-MW für den Depressionsscore lag zum ZP2 bei  $4,58 \pm 5,23$  (Minimum = 0, Maximum = 19). Depressive Symptomatik zeigten folglich 4 (16,7%) Studienteilnehmer, grenzwertig waren 2 (8,3%) und unauffällig waren 18 (75,0%) (Erbas et al., 2023).

Tabelle 5 fasst alle Werte von Angst und Depression zu beiden Befragungszeitpunkten zusammen.

	<b>HADS-Angst (pränatal)</b>	<b>HADS-Angst (postnatal)</b>	<b>HADS- Depression (pränatal)</b>	<b>HADS- Depression (postnatal)</b>
<b>unauffällig</b>	54 (70,1%)	15 (62,5%)	66 (85,7%)	18 (75%)
<b>grenzwertig</b>	14 (18,2%)	3 (12,5%)	6 (7,8%)	2 (8,3%)
<b>auffällig</b>	9 (11,7%)	6 (25,0%)	5 (6,5%)	4 (16,7%)
<b>MW <math>\pm</math> Standardabweichung</b>	6,89 $\pm$ 3,83	7,33 $\pm$ 5,28	3,83 $\pm$ 3,45	4,58 $\pm$ 5,23

*Tabelle 5: Überblick über die Prävalenzen. (modifiziert nach Erbas et al.) (Erbas et al., 2023)*

### 4.3. Ergebnisse und Vergleich der beiden Studiengruppen

#### 4.3.1. Soziodemographische Daten

## Alter

Je älter die Teilnehmenden zum ZP1 waren, desto weniger ängstlich waren sie ( $\rho = -0,254$ ;  $p = 0,027$ ). Dieser Zusammenhang konnte bei der Depression nur tendenziell beobachtet werden und war knapp nicht signifikant ( $\rho = -0,216$ ;  $p = 0,06$ ).

### Muttersprache

Rein deskriptiv waren die HADS-MW in der Gruppe mit „Deutsch“ als Muttersprache geringer. Die Unterschiede waren jedoch nicht signifikant (s. Anhang, Tabelle 17).

### Familienstand

67,5% (n = 52) der SK1 waren verheiratet und 32,5% (n = 25) in einer Beziehung. In der SK2 waren 70,8% (n = 17) verheiratet und 29,2% (n = 7) befanden sich in einer Beziehung.

Insgesamt waren die MW rein deskriptiv bei den Teilnehmern, die „in einer Beziehung“ waren, geringer. Die Unterschiede waren jedoch nicht signifikant (s. Anhang, Tabelle 18).

Bei Betrachtung des "Angst- und Depressionssyndroms" zeigte sich ein häufigeres Vorkommen bei verheirateten Paaren ( $p = 0,028$ , Cramers  $V = 0,334$ ). Bei verheirateten Paaren entwickelten 21,6 % eine Angst- und Depressionsstörung, bei unverheirateten Paaren waren es 0 % (Erbas et al., 2023).

### Anzahl der Kinder

31 (40,3%) der Studienteilnehmer hatten noch keine Kinder und 46 (59,3%) hatten bereits ein oder mehr Kinder. Die durchschnittliche Kinderzahl der Frauen lag bei  $0,84 \pm 0,976$  Kindern. Das Maximum waren vier Kinder.

Es konnte zum ZP1 kein Unterschied hinsichtlich der Depression ( $p = 0,190$ ) oder Angst ( $p = 0,386$ ) zwischen Müttern, die zum ersten Mal ein Kind bekamen, und denen, die bereits Kinder hatten, festgestellt werden (Erbas et al., 2023).

Auch zum ZP2 war der Unterschied nicht signifikant (Angst:  $p = 0,782$ ; Depression:  $p = 0,643$ ).

#### 4.3.2. Ausbildung, Berufsfeld und Berufstätigkeit

##### Ausbildung

Die höchsten erreichten Abschlüsse der Gesamtkohorte und der nachbeobachteten Kohorte sind in Tabelle 6 dargestellt. Am häufigsten kam dabei sowohl bei SK1 als auch bei SK2 das abgeschlossene Studium vor, gefolgt von einer abgeschlossenen Berufsausbildung.

<b>Höchster Schul-/Berufsabschluss</b>	<b>Studienkollektiv 1 (pränatal)</b>	<b>Studienkollektiv 2 (postnatal)</b>
Ohne / Haupt- / Realschulabschluss	15 (19,5%)	4 (16,7%)
Hochschulreife (allgemein/fachgebunden)	12 (15,6%)	3 (12,5%)
Abgeschlossene Berufsausbildung	20 (26,0%)	6 (25,0%)
Abgeschlossenes Studium	30 (39,0%)	11 (45,8%)

*Tabelle 6: Höchster erreichter Bildungsabschluss von Studienkollektiv 1 und 2.*

Zwischen Bildungsniveau und Angst oder Depression wurde zum ZP1 ein signifikanter Zusammenhang festgestellt. Eltern mit einem höheren Bildungsniveau waren weniger von Depression ( $p = 0,016$ ; Cramers  $V = 0,276$ ) und Angst ( $p = 0,017$ ; Cramers  $V = 0,307$ ) betroffen (Erbas et al., 2023).

Zum ZP2 konnte diese signifikante Assoziation mit Angst ( $p = 0,501$ ) oder Depression ( $p = 0,780$ ) nicht nachgewiesen werden.

Tabelle 7 stellt die MW abhängig vom höchsten Schul- bzw. Berufsabschluss dar.

HADS-MW					
	Ohne / Haupt- / Realschulabschluss	Hochschulreife (allgemein/fachgebunden)	Abgeschlossene Berufsausbildung	Abgeschlossenes Studium	p -Wert
Angst pränatal	8,00 ± 3,317	7,58 ± 3,605	7,60 ± 5,041	5,55 ± 2,848	0,070
Depression pränatal	4,93 ± 3,770	4,08 ± 2,712	5,15 ± 4,475	2,24 ± 1,921	<b>0,041</b>
Angst postnatal	7,50 ± 6,856	8,00 ± 3,000	6,67 ± 5,007	7,45 ± 5,939	0,943
Depression postnatal	3,25 ± 4,573	2,00 ± 1,000	4,00 ± 4,472	6,09 ± 6,410	0,694

*Tabelle 7: HADS-Mittelwerte nach höchstem Schul- bzw. Berufsabschluss. (basierend auf Erbas et al.) (Erbas et al., 2023)*

Bei Betrachtung der MW erkennt man, dass die HADS-Werte zum ZP1 in der Gruppe mit „abgeschlossenem Studium“ am geringsten waren. Der Vergleich der Rangsummen ergab zum ZP1 hinsichtlich der Depression ein signifikantes Ergebnis ( $p = 0,041$ ). Dieses Ergebnis war zum ZP2 nicht mehr zu sehen.

In den beiden untenstehenden Grafiken sticht in den Gruppen der Unauffälligen insbesondere der hohe Anteil an Studienabsolventen hervor. Unter den hinsichtlich einer Depression Auffälligen gab es nur Teilnehmer mit keinem oder einem Haupt- oder Realabschluss oder einer abgeschlossenen Berufsausbildung. Anders ist dies bei der Angst: Hier sind alle Abschlüsse vertreten, wobei der Anteil der Studienabsolventen am geringsten ist.

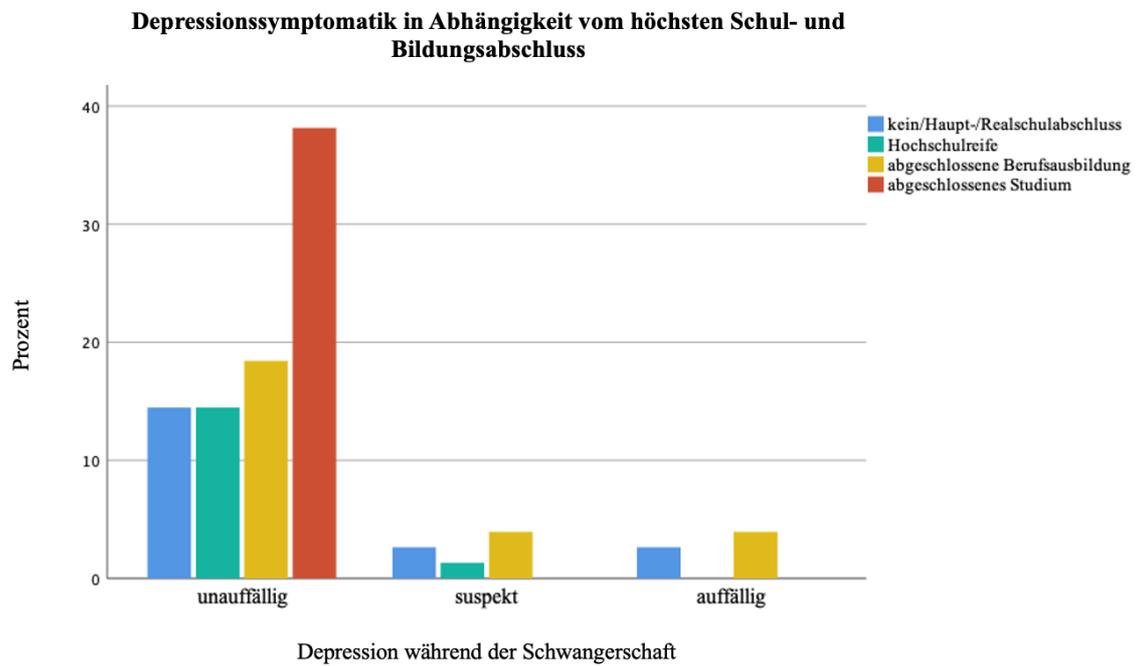


Abbildung 4: Darstellung der Depressionssymptomatik während der Schwangerschaft bezogen auf den höchsten Schul- und Bildungsabschluss.

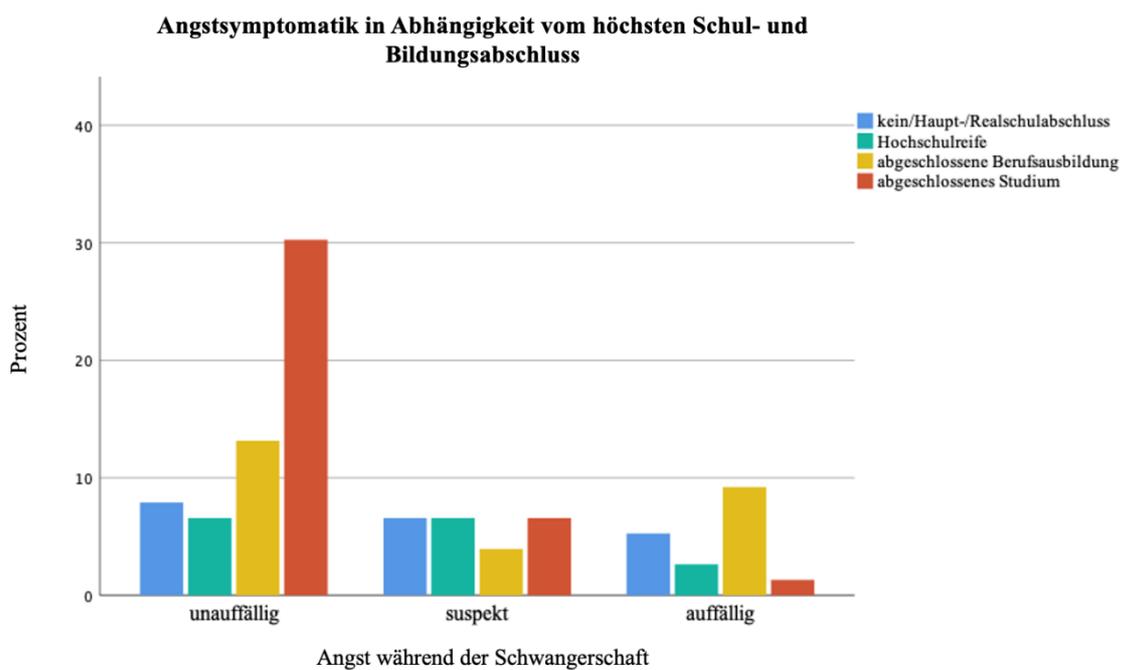


Abbildung 5: Darstellung der Angstsymptomatik während der Schwangerschaft bezogen auf den höchsten Schul- und Bildungsabschluss.

## Berufsfeld

Von den 69 Elternteilen der SK1, die ein Berufsfeld angegeben haben, waren 17 (24,6%) in dem Sektor „Gesundheit, Soziales, Lehre und Erziehung“ tätig und 52 (75,4%) in der „anderen Branche“. Zum ZP2 war der Anteil der im „Gesundheitssektor“ arbeitenden mit 27,3% (n = 6) geringfügig höher. 72,7% (n = 16) arbeiteten in der „anderen Branche“. Zwei haben keine Branche angegeben.

Der MW des HADS-Scores der Eltern aus dem „anderen Sektor“ zum ZP1 betrug  $6,33 \pm 3,80$  für Angst und  $3,20 \pm 2,99$  für Depression. Bei den Eltern aus dem Bereich „Gesundheit, Soziales, Lehre und Erziehung“ lagen die Werte bei  $7,76 \pm 3,82$  für Angst und  $4,41 \pm 3,76$  für Depression (Erbas et al., 2023).

Interessanterweise waren die MW zum ZP2 im „anderen Sektor“ ( $MW_{\text{Angst}} = 8,06 \pm 5,092$ ;  $MW_{\text{Depression}} = 5,50 \pm 5,910$ ) höher als im „Gesundheits- und Sozialektor“ ( $MW_{\text{Angst}} = 3,50 \pm 3,834$ ;  $MW_{\text{Depression}} = 1,67 \pm 1,033$ ).

Zum ZP2 war die „andere Branche“ signifikant stärker ( $p = 0,041$ ) von Angst betroffen.

## Berufstätigkeit

Tabelle 8 gibt einen Überblick über die Wochenarbeitsstunden der Studienteilnehmer. Wie erwartet stieg der Anteil der nicht-arbeitenden Frauen nach der Geburt, jedoch gab es auch einige, die Vollzeit arbeiteten. Männer arbeiteten größtenteils mehr als 35 Stunden pro Woche.

	Mutter		Vater	
	ZP1	ZP2	ZP1	ZP2
Gar nicht	34 (44,2%)	13 (54,2%)	5 (6,5%)	0 (0%)
≤ 11 Stunden	5 (6,5%)	2 (8,3%)	0 (0%)	0 (0%)
12 bis 35 Stunden	19 (24,7%)	4 (16,7%)	6 (7,8%)	1 (4,2%)
> 35 Stunden	19 (24,7%)	5 (20,8%)	66 (85,7%)	23 (95,8%)

*Tabelle 8: Wochenarbeitsstunden der Studienteilnehmer zu beiden Untersuchungszeitpunkten.*

Der MW bei berufstätigen Müttern war niedriger (s. Anhang, Tabelle 19). Ein Vergleich der Rangsummen ergab hinsichtlich der Depression zum ZP1 einen signifikanten Unterschied zwischen berufstätigen und nicht-arbeitenden Müttern ( $p = 0,044$ ). Bei Vätern war ein Vergleich zum ZP2 nicht möglich, da alle aus der SK2 berufstätig waren. Interessanterweise sind die MW zum ZP1 in der Gruppe der Berufstätigen höher. Die Unterschiede waren jedoch nicht signifikant (ZP1: Angst:  $p = 0,581$ ; Depression:  $p = 0,501$ ).

Die Korrelationsanalysen zeigten folgende Ergebnisse: Je höher die Wochenarbeitsstunden des Vaters waren, desto höher waren die Angst- und Depressionswerte. Die Korrelation war vergleichsweise schwach und nicht signifikant.

Je höher die Wochenarbeitsstunden der Mutter waren, desto geringer waren die Angst- und Depressionswerte. Es ergaben sich hier vergleichsweise schwache negative Korrelationen, die für die Depression zum ZP1 signifikant waren ( $p = 0,043$ ). Tabelle 9 stellt die Korrelationskoeffizienten dar.

	Angst pränatal	Depression pränatal	Angst postnatal	Depression postnatal
Wochenarbeitsstunden Mutter	- 0,184	- 0,234*	- 0,318	- 0,287
Wochenarbeitsstunden Vater	0,034	0,139	0,080	0,011

*Tabelle 9: Korrelationskoeffizienten zwischen Wochenarbeitsstunden und Angst und Depression.*

\* signifikante Korrelation

#### 4.3.3. Soziales Umfeld

Abbildung 6 präsentiert die Anzahl der möglichen Kontaktpersonen im sozialen Umfeld von SK1, mit denen die Teilnehmer über den Herzfehler des Kindes sprechen können. Der MW lag bei  $4,29 \pm 1,924$  (Minimum = 1; Maximum = 11).

Zum ZP1 ergab sich kein signifikanter Unterschied zwischen Anzahl der Kontaktpersonen und Angst ( $p = 0,308$ ) oder Depression ( $p = 0,671$ ).

Zum ZP2 gab es weiterhin keinen signifikanten Unterschied zwischen der Variable und Angst ( $p = 0,783$ ), es zeigte sich jedoch ein signifikanter Unterschied zwischen der Anzahl der Personen im sozialen Umfeld und der Depression ( $H [2] = 6,354$ ,  $p = 0,042$ ,  $\varepsilon^2 = 0,276$ ) (Erbas et al., 2023).

Die paarweisen Vergleiche zeigten einen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen „auffällig“ und „unauffällig“ ( $p = 0,037$ ). Aus Abbildung 7 geht hervor, dass Eltern mit einem begrenzten sozialen Netzwerk ein höheres Risiko für eine Depression aufwiesen (Erbas et al., 2023).

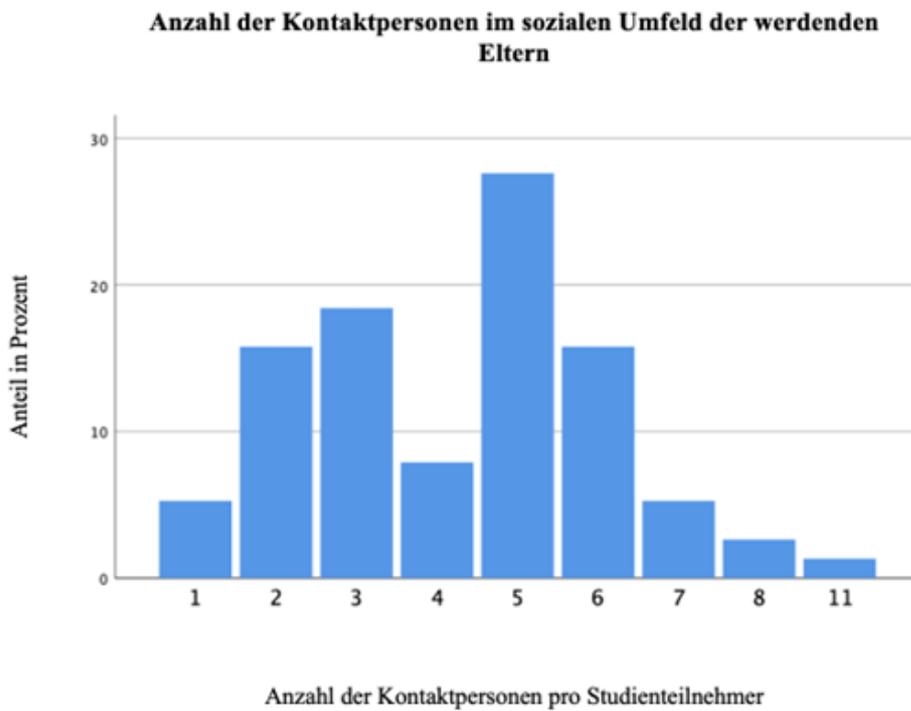


Abbildung 6: Darstellung der Anzahl der Kontaktpersonen im sozialen Umfeld der Studienteilnehmer während der Schwangerschaft.

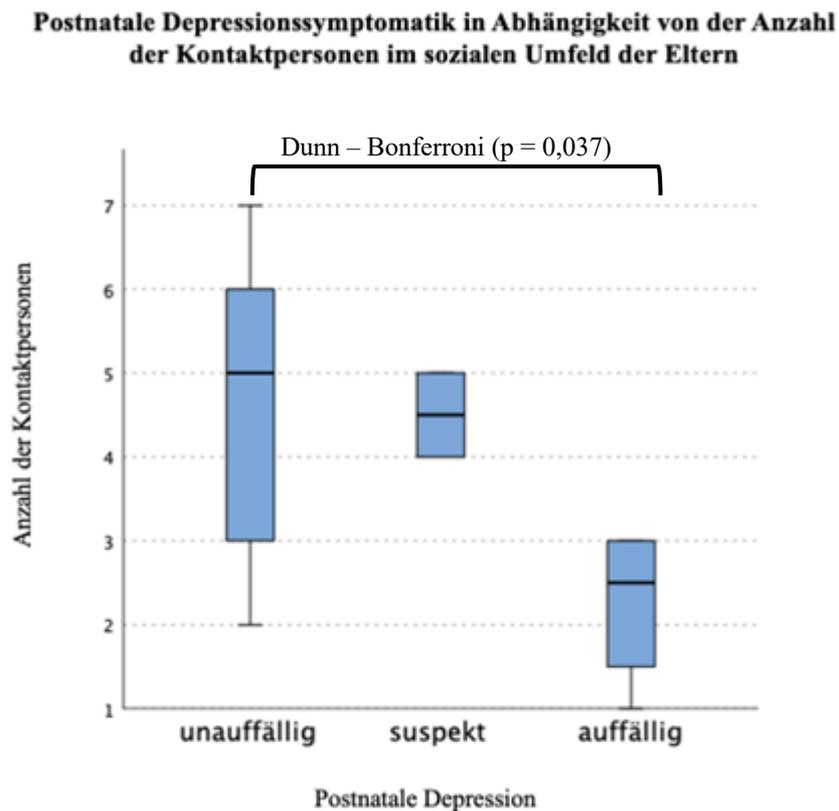


Abbildung 7: Depression nach der Geburt in Abhängigkeit von der Anzahl an Kontaktpersonen im sozialen Umfeld der Eltern (modifiziert nach Erbas et al.) (Erbas et al., 2023)

71,4% (n = 55) der SK1 gaben die Mutter als Kontaktperson im sozialen Umfeld an, während 38,6% (n = 22) die Mutter nicht als Kontaktperson auswählten. Zum ZP2 hatten 79,2% (n = 19) die Mutter im sozialen Umfeld.

Zwischen Depression zum ZP2 und der Mutter im sozialen Umfeld ergab sich auch eine Signifikanz. Die Gruppe ohne ihre Mutter als Kontaktperson war signifikant stärker von Depression betroffen ( $p = 0,035$ ; Cramers  $V = 0,601$ ) (Erbas et al., 2023).

Der Zusammenhang zwischen der Mutter im sozialen Umfeld zur Angst zum ZP2 ( $p = 0,082$ ) und zur Angst ( $p = 0,053$ ) und Depression ( $p = 0,759$ ) zum ZP1 war nicht signifikant. Tabelle 10 zeigt, dass die HADS-MW bei denen, die die Mutter im sozialen Umfeld hatten, niedriger waren.

	HADS-MW	
	Mutter im Umfeld	Mutter nicht im Umfeld
Angst pränatal	6,51 ± 3,866	7,77 ± 3,715
Depression pränatal	3,72 ± 3,278	4,09 ± 3,963
Angst postnatal	6,53 ± 5,337	10,40 ± 4,159
Depression postnatal	3,68 ± 4,773	8,00 ± 6,042

*Tabelle 10: HADS-Mittelwerte in Abhängigkeit von der Mutter als Kontaktperson im sozialen Umfeld.*

#### 4.3.4. Geschlecht, Schwangerschaft und Elternzeit

##### Geschlecht

Zunächst wurde untersucht, ob eine Assoziation mit dem Geschlecht besteht. Hier wurden weder zum ZP1 (Angst:  $p = 0,142$ ; Depression:  $p = 0,506$ ) noch zum ZP2 (Angst:  $p = 0,372$ ; Depression:  $p = 0,773$ ) signifikante Zusammenhänge mit dem Geschlecht festgestellt.

Anschließend wurden die Paare untersucht. Der Übersichtlichkeit halber wurden die Depressions- und Angstskala in „unauffällig“ und „auffällig“ dichotomisiert: Die „Suspekten“ und „Auffälligen“ wurden zu der Gruppe der „Auffälligen“ zusammengefasst. Die „Unauffälligen“ blieben gleichermaßen bestehen. Somit ergaben sich folgende Möglichkeiten für die Paare: Einer war auffällig, beide waren auffällig oder beide waren unauffällig hinsichtlich Angst und Depression. Wenn einer der beiden Partner „auffällig“ hinsichtlich

Angst ( $p = 0,036$ ; Cramers  $V = 0,507$ ) oder Depression ( $p = 0,037$ ; Cramers  $V = 0,513$ ) war, war es typischerweise die Frau (Erbas et al., 2023).

In Abbildung 8 und 9 ist die Verteilung der Geschlechter unter der Voraussetzung, dass nur einer der beiden Partner auffällig hinsichtlich Angst oder Depression ist, dargestellt.

In Abbildung 9 sticht der Anteil der Frauen bei Auffälligkeit von Angst hervor: Unter denen, die auffällig waren, befanden sich 71,4% ( $n = 10$ ) Frauen und 28,6% ( $n = 4$ ) Männer. Unter den hinsichtlich einer Depression Auffälligen, befanden sich nur Frauen (s. Abbildung 8) (Erbas et al., 2023).

Zum ZP 2 war die Abhängigkeit vom Geschlecht hinsichtlich Angst ( $p = 1,0$ ) und Depression ( $p = 1,0$ ) nicht signifikant, wenn einer der beiden Partner auffällig war.

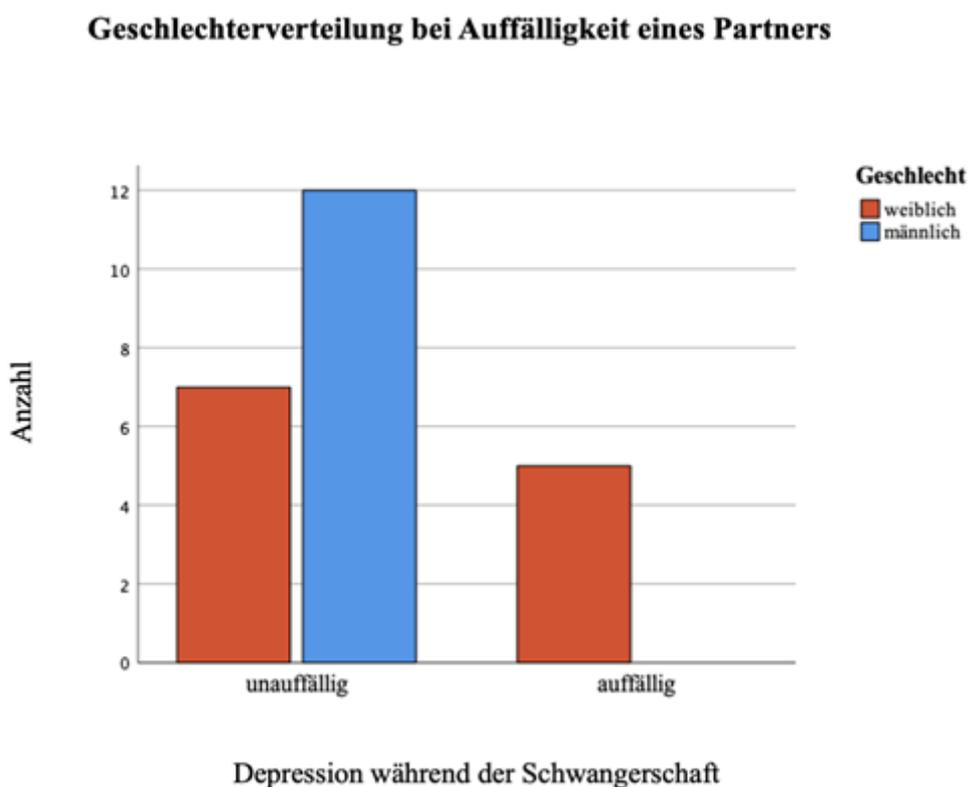


Abbildung 8: Verteilung des Geschlechts bei Auffälligkeit eines Partners hinsichtlich Depression während der Schwangerschaft.

### Geschlechterverteilung bei Auffälligkeit eines Partners

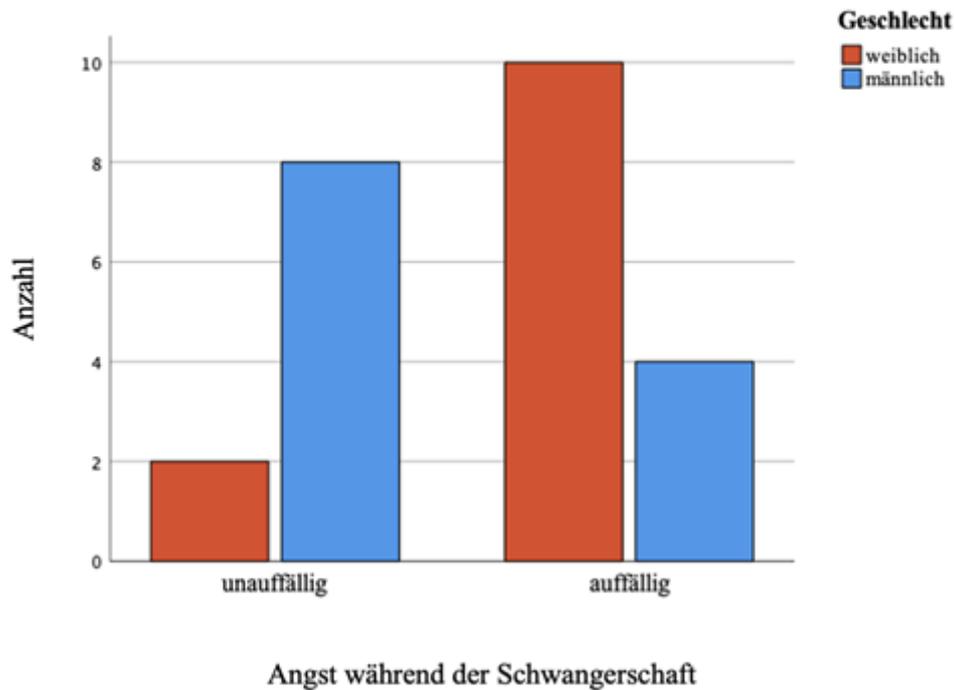


Abbildung 9: Verteilung des Geschlechts bei Auffälligkeit eines Partners hinsichtlich Angst während der Schwangerschaft.

### Schwangerschaft

73 (94,8%) der Studienteilnehmer zum ZP1 hatten die Schwangerschaft geplant. Nur bei 4 (5,2%) Teilnehmern war die Schwangerschaft ungeplant. Ein signifikantes Ergebnis ergab sich hier zwischen der geplanten Schwangerschaft und der Depression zum ZP1 ( $p = 0,025$ ; Cramers  $V = 0,414$ ). Der Zusammenhang zur Angst zum ZP1 war nicht signifikant ( $p = 0,192$ ). Die HADS-MW bei der ungeplanten Schwangerschaft waren höher als bei einer geplanten Schwangerschaft (s. Tabelle 11). Bei den zum ZP2 befragten Teilnehmern hatten alle die Schwangerschaft geplant.

Hospital Anxiety and Depression Scale-MW		
	Geplante Schwangerschaft	Ungeplante Schwangerschaft
Angst pränatal	6,76 ± 3,825	9,25 ± 3,202
Depression pränatal	3,65 ± 3,324	7,00 ± 4,619

Tabelle 11: Hospital Anxiety and Depression Scale – Mittelwerte in Abhängigkeit von der Planung der Schwangerschaft.

### Medizinisch induzierte Schwangerschaft

66 (85,7%) der SK1 gaben an, auf natürlichem Wege schwanger geworden zu sein, wohingegen 11 (14,3%) eine künstliche Befruchtung durchgeführt hatten.

Der Zusammenhang zur Angst ( $p = 0,051$ ) war knapp nicht signifikant und der Zusammenhang zur Depression ( $p = 0,249$ ) war auch nicht signifikant (Erbas et al., 2023).

Bei 83,3% ( $n = 20$ ) der SK2 kam die Schwangerschaft natürlich zustande. Auch hier gab es keine signifikante Assoziation zu Angst ( $p = 0,151$ ) oder Depression ( $p = 0,693$ ).

### Elternzeit

75,3% ( $n = 58$ ) wussten zu dem Zeitpunkt der Befragung schon, dass sie in Elternzeit gehen möchten. 14,3% ( $n = 11$ ) gaben an, nicht in Elternzeit zu gehen und 10,4% ( $n = 8$ ) wussten es zu dem Befragungszeitpunkt noch nicht. Im Schnitt waren  $11,36 \pm 10,848$  (Minimum = 0; Maximum = 36) Monate geplant.

Zwischen Elternzeit und Angst zum ZP1 ergab sich bei separater Analyse der Mütter eine signifikante Abhängigkeit ( $p = 0,036$ ; Cramers V = 0,122). Diese Abhängigkeit bestand nicht in Bezug auf die Depression zum ZP1 ( $p = 0,228$ ), Angst zum ZP2 ( $p = 0,438$ ) und Depression zum ZP2 ( $p = 0,250$ ).

#### 4.3.5. Schwere des Herzfehlers

Die Schweregrade der Herzfehler wurden in Abbildung 2 und 3 bereits dargestellt. Zwischen der Schwere des Herzfehlers und dem Angst- (ZP1:  $p = 0,610$ ; ZP2:  $p = 0,207$ ) und Depressionsscore (ZP1:  $p = 0,300$ ; ZP2:  $p = 0,061$ ) konnte kein signifikanter Zusammenhang beobachtet werden.

#### 4.3.6. Angst und Depression

##### Assoziationen zwischen Angst und Depression

Zum ZP1 korrelierten Angst und Depression mit einem starken und positiven Effekt ( $\rho = 0,649$ ;  $p < 0,001$ ), d.h. je höher der Wert auf der einen Skala war, desto höher war er auf der anderen Skala. Zum ZP2 nahm die Stärke der Korrelation sogar zu ( $\rho = 0,808$ ;  $p < 0,001$ ). Betrachtet man den Zusammenhang zwischen ZP1 und ZP2, so ergab sich hinsichtlich der Angstwerte eine positive Korrelation mittlerer Stärke ( $\rho = 0,440$ ;  $p = 0,032$ ). Je höher der Angstwert zum ZP1, desto höher war also der Angstwert zum ZP2. Ein ähnlicher Zusammenhang konnte hinsichtlich der Depression nicht festgestellt werden ( $\rho = 0,274$ ;  $p = 0,195$ ). Insgesamt kann man bei beiden Skalen eine Zunahme der Prävalenz von der pränatalen Periode zur postnatalen Phase beobachten (Erbas et al., 2023).

##### Unterschiede in den zwei Befragungszeitpunkten

Unter Verwendung des Wilcoxon-Tests wurde untersucht, ob es Unterschiede bezüglich Angst und Depression zwischen den beiden Befragungszeitpunkten gab. Für Angst ( $W = 100,5$ ;  $p = 0,397$ ;  $\rho_{rb} = 0,330$ ) und Depression ( $W = 94,5$ ;  $p = 0,297$ ;  $\rho_{rb} = 0,370$ ) konnte kein signifikanter Unterschied beobachtet werden (Erbas et al., 2023).

##### Prädiktoren für eine mentale Belastung

Zur Erfassung des Einflusses bestimmter Faktoren auf die psychische Belastung, wurde ein logistisches Modell gerechnet. Die abhängige Variable wurde durch die dichotomisierte Angst und Depression (unauffällig bzw. auffällig) gebildet.

Alle Variablen, die in den ersten Untersuchungen Signifikanzen oder auffällige Tendenzen zeigten, wurden als unabhängige Variablen aufgenommen.

Für die Angst zum ZP1 sind somit neben der abhängigen Variable folgende fünf unabhängigen Variablen in das Modell eingegangen: Berufsfeld, Inanspruchnahme der Elternzeit, Schul-/Berufsabschluss, Diagnosen der Paare in Abhängigkeit vom Geschlecht und das Alter. Das

Alter der Teilnehmenden wurde anhand des Medians in zwei Gruppen unterteilt (20 bis 34 und 35 bis 40). Das endgültige Modell ergab sich in einer schrittweisen Rückwärtsselektion nach vier Schritten. Die im letzten Schritt verbliebenen Variablen sind in Tabelle 12 dargestellt. Das Berufsfeld erwies sich dabei als ein Faktor, der die Wahrscheinlichkeit für die Entwicklung einer Angst erhöhte. Die „andere Branche“ hatte ein geringeres Risiko für die Entwicklung einer Angst (Erbas et al., 2023). Das Modell hat ein Bestimmtheitsmaß (Nagelkerkes  $R^2$ ) von 0,655.

	Regressions- koeffizient	p - Wert	Odds Ratio	95 % - Konfidenzintervall	
				unterer Wert	oberer Wert
<b>Berufsfeld</b>					
Referenz: Gesundheit, Soziales, Lehre und Erziehung					
andere Branche	- 2,520	<b>0,035</b>	0,080	0,008	0,835
<b>Diagnose Paare</b>					
Referenz: beide unauffällig		0,025			
Mutter unauffällig	- 24,268	0,999	0,000	0,000	
Vater unauffällig	- 20,720	0,999	0,000	0,000	
Beide auffällig	- 21,318	0,999	0,000	0,000	
<b>Konstante</b>	23,319	0,999			

*Tabelle 12: Logistisches Modell für die Angst.*

Zur Ermittlung von Faktoren, die die Depression beeinflussen, wurden folgende Faktoren in das Modell aufgenommen: Diagnosen der Paare abhängig vom Geschlecht, Schul-/Berufsabschluss und Planung der Schwangerschaft. Hier zeigte sich nach einer schrittweisen Rückwärtselimination nach drei Schritten kein signifikantes Ergebnis.

Für die Depression konnten somit keine Prädiktoren ermittelt werden (Erbas et al., 2023).

#### 4.3.7. Postnataler Outcome der Nachkommen

Sofern bekannt, wurden Informationen der Nachkommen des SK2 im Hinblick auf die Anzahl der OPs, Anzahl der Krankenhausaufhalte in Tagen und Anzahl der besuchten Krankenhäuser und ambulanten Vorstellungen aus den Arztbriefen entnommen. 79,2% (n = 19) der Kinder wurden operiert, bei 8,3% (n = 2) fand keine Operation statt. Tabelle 13 präsentiert die MW der erhobenen Daten für einen deskriptiven Überblick und die Korrelationskoeffizienten.

	MW ± SD	Korrelationskoeffizient $\rho$	
		Angst postnatal	Depression postnatal
Anzahl der OPs	1,16 ± 0,375	0,319	0,533*
Tage im Krankenhaus	26,32 ± 15,221	0,357	0,360
Anzahl der besuchten Krankenhäuser	2,84 ± 1,573	0,117	0,232
Anzahl der ambulanten Vorstellungen	4,38 ± 3,595	- 0,571*	- 0,488

\*signifikante Korrelation

*Tabelle 13: Überblick über postnatale erhobene Daten und Zusammenhang zu Angst und Depression.*

Zwischen der Anzahl der Operationen, der Anzahl der Tage im Krankenhaus, der Anzahl der besuchten Krankenhäuser und der Ausprägung von Angst und Depression zeigte sich tendenziell eine positive Korrelation. Mit zunehmender Anzahl der Operationen, der Aufenthaltsdauer im Krankenhaus und der Anzahl der besuchten Krankenhäuser stiegen auch die HADS-Werte für Angst und Depression. Die Korrelation zwischen Anzahl der Operationen und Depression war dabei vergleichsweise stark ( $\rho = 0,533$ ) und signifikant ( $p = 0,019$ ). Zwischen der Anzahl der ambulanten Arztbesuche nach der Geburt und dem Auftreten von Angst und Depressionen wurde eine inverse Verbindung festgestellt. Das bedeutet, dass höhere Zahlen an ambulanten Arztbesuchen nach der Geburt mit niedrigeren Werten für Ängste und Depressionen einhergingen. Die Korrelation in Bezug auf die Angst war vergleichsweise stark ( $\rho = -0,571$ ) und signifikant ( $p = 0,041$ ).

#### 4.4. Einfluss der SARS-CoV-2 Pandemie

In einer letzten Untersuchung wurde überprüft, ob sich die Gruppen unterscheiden, die vor und während der SARS-CoV-2-Pandemie untersucht wurden. 39% (n = 30) der Studienteilnehmer wurden vor der Pandemie befragt und 61% (n = 47) während der Pandemie. Tabelle 14 gibt einen Überblick über die Studienteilnehmer vor und während der Pandemie.

		<b>Vor COVID</b>	<b>Während COVID</b>
Geschlecht	weiblich	17 (56,7%)	28 (59,6%)
	männlich	13 (43,3%)	19 (40,4%)
Alter		32,80 ± 4,895	34,28 ± 5,456
Angst-MW		6,48 ± 3,776	7,15 ± 3,862
Depression-MW		3,55 ± 3,123	4,00 ± 3,653

*Tabelle 14: Überblick über Studienteilnehmer vor und während der COVID-Pandemie*

Zwischen Angst ( $p = 0,477$ ) oder Depression ( $p = 0,834$ ) konnte im Hinblick auf die COVID-Pandemie kein signifikanter Unterschied festgestellt werden. Die HADS-MW waren während der Pandemie nur geringfügig erhöht. Es zeigte sich auch kein signifikanter Unterschied in den Scores (Angst:  $p = 0,411$ ; Depression:  $p = 0,710$ ).

## 5. Diskussion

### 5.1. Kernaussagen

1. 11,7% der Studienteilnehmer entwickelten perinatal eine Angst, 6,5% eine Depression. Postnatal ist die Prävalenz gestiegen und lag bei 25,0% für die Angst und bei 16,7% für die Depression (Erbas et al., 2023).
2. Im Folgenden sind die Faktoren dargestellt, die mit einer Angst oder Depression assoziiert waren:
  - a. Die Angst zum ZP1 war mit geringerem Bildungsniveau und bei Betrachtung der Paare mit dem weiblichen Geschlecht assoziiert (Erbas et al., 2023). Ein weiterer Einflussfaktor war bei den Müttern die fehlende Wahrnehmung der Elternzeit oder die Ungewissheit über die Inanspruchnahme der Elternzeit. Je niedriger das Alter der Teilnehmenden war, desto höher waren die Angstwerte.
  - b. Bei der Depression zum ZP1 konnte ein Zusammenhang mit niedrigerem Bildungsniveau und bei Untersuchung der Paare mit dem weiblichen Geschlecht nachgewiesen werden (Erbas et al., 2023). Zudem zeigte sich eine Assoziation mit fehlender Berufstätigkeit der Mutter sowie mit einer ungeplanten Schwangerschaft. Je niedriger die Wochenarbeitsstunden der Mutter waren, desto höher waren die perinatalen Depressionswerte.
  - c. Die Angst zum ZP2 war abhängig vom Berufsfeld. Dabei war die Branche „Gesundheit, Soziales, Lehre und Erziehung“ weniger von der Angst betroffen als die „andere Branche“.
  - d. Zwischen der Depression zum ZP2 und einer geringen Anzahl an Kontaktpersonen im sozialen Umfeld sowie dem Fehlen der Mutter als Kontaktperson im sozialen Umfeld zeigte sich eine Assoziation (Erbas et al., 2023).
  - e. Der verheiratete Familienstand hatte einen negativen Einfluss auf das Angst- und Depressionssyndrom.
3. Das Berufsfeld („Gesundheit, Soziales, Lehre und Erziehung“) stellt einen Prädiktor für die „Angst“ dar (Erbas et al., 2023).
4. Die Mittelwerte für die Angst und Depression unterschieden sich nicht signifikant von prä- nach postnatal (Erbas et al., 2023).

5. Hinsichtlich des Outcomes der Kinder ergaben sich folgende Korrelationen: Je höher die Anzahl der OPs waren, desto höher waren die Depressionswerte. Bei hoher Anzahl von ambulanten Vorstellungen waren die Angstwerte zum ZP2 geringer.
6. Es konnte kein Einfluss der COVID-Pandemie auf die Mittelwerte von Angst oder Depression der werdenden Eltern im Vergleich zu den Familien vor COVID festgestellt werden.

## 5.2. Rücklaufquote

Bei einer im Deutschen Herzzentrum München durchgeführten Studie von Freiberger et al. wurde der psychische Zustand von Frauen mit AHF untersucht. Die Responserate war in der Studie bei persönlicher Ausgabe mit 76% fünf Prozentpunkte niedriger als in dieser Studie, die insgesamt eine hohe Beteiligung bei persönlicher Ausgabe erwies. Bei Aussendung per Post lag die Rücklaufquote in der Studie von Freiberger et al. mit 63% deutlich höher als in dieser Studie (Freiberger et al., 2022). Eine systematische Übersichtsarbeit zur Steigerung der Antwortrate bei postalischer Versendung des Fragebogens ergab eine höhere Quote bei Erinnerungen der Probanden zur Teilnahme sowie bei kürzeren Fragebögen. Kürzere Fragebögen umfassten 7 bis 47 Fragen, während längere Fragebögen 36 bis 123 Fragen enthielten (Nakash et al., 2006). Dieser Einteilung zufolge wäre der in dieser Studie genutzte Fragebogen eher kurz. Auch in dieser Studie wurde insgesamt eine Steigerung der Teilnehmerzahl durch erneute Kontaktaufnahme erreicht. Auf eine zweite Erinnerung wurde verzichtet, um keinen Druck auszuüben und die allgemeine Bereitwilligkeit zur Studienteilnahme aufrechtzuerhalten. Zudem wurde von einem eventuellen Rückgang des Interesses zur Teilnahme ausgegangen, wenn der Fragebogen nach der ersten Erinnerung nicht zurückgeschickt wurde. Eine Erhöhung der Responserate wird durch Verwendung von Anreizen wie Bargeld oder durch Hinzufügen einer Informationsbroschüre laut Nakash et al. nicht erreicht (Nakash et al., 2006).

Die Ausgabe vor Ort hatte den Vorteil, dass die Fragebögen während der Wartezeiten ausgefüllt werden konnten und offene Fragen direkt und persönlich gestellt werden konnten. Die Befragung per Post erfordert einen höheren Zeitaufwand von den Teilnehmern. Auch wenn alle Unterlagen beschriftet und die zu unterschreibenden Stellen deutlich gekennzeichnet waren, mussten die Teilnehmer sich zunächst sortieren und einlesen. Zudem stellt auch der Gang zur Post eine weitere mögliche Hürde dar.

### 5.3. Mentaler Zustand der Eltern

#### 5.3.1. Soziodemographische Daten

##### Alter und Muttersprache

Tendenziell jüngeres oder höheres Alter waren in der Studie von Raisanen et al. mit einer mütterlichen Depression während der Schwangerschaft assoziiert. Dieses Ergebnis zeigte sich zwar nicht in unserer Studie, jedoch unterschied sich die Altersspanne. Denn in der Studie von Raisanen et al. hatten Mütter, die jünger als 19 und älter als 40 waren, ein 3,14- bzw. 1,41-fach höheres Risiko (Raisanen et al., 2014). Die Altersspanne in unserer Studie lag bei den Frauen zwischen 20 und 42. Eine Erklärung für den protektiven Effekt des höheren Alters hinsichtlich der Angst könnte man basierend auf der Studie von Kovacevic et al. finden. Hier ergab sich nämlich bei Untersuchung des Beratungserfolgs bei Eltern, die ein Kind mit einem AHF erwarteten, eine positive Korrelation zwischen Alter und dem Gefühl der Kontrolle über die Situation und der Beteiligung an der Therapieplanung (Kovacevic et al., 2022). Möglicherweise hat dieses Gefühl der situativen Kontrolle die Angst bei den älteren Teilnehmern unserer Studie reduziert.

Das Vertrauen in die medizinische Institution und den Arzt war bei den Befragten mit Deutsch als Muttersprache höher. Auf den Beratungserfolg hatte die Muttersprache keinen signifikanten Einfluss (Kovacevic et al., 2022). Der fehlende Einfluss der Muttersprache auf das psychische Befinden in unserer Studie könnte auch auf dem als erfolgreich wahrgenommenen Beratungsgespräch mit den Personen basieren, die Deutsch nicht als Muttersprache angegeben hatten.

##### Familienstand

Eine Untersuchung der Lebensformen in Haushalten und Familien durch das statistische Bundesamt ergab, dass 84,0% der Paare in Deutschland im Jahre 2021 verheiratet waren und 16,0% in einer Lebensgemeinschaft lebten (Statistisches Bundesamt, 2021b). In dieser Studie war der Anteil der verheirateten Paare mit 67,5% etwas geringer. Dieser Unterschied könnte darauf basieren, dass an der Studie nur eine bestimmte Bevölkerungsgruppe, und zwar Probanden im fertilen Alter und vermehrt aus München und Umgebung teilgenommen haben. Zudem gibt es auch Paare, die getrennt leben, sich aber trotzdem als Paar wahrnehmen. Diese

wurden bei der Untersuchung des Statistischen Bundesamtes nicht berücksichtigt (Statistisches Bundesamt, 2021b).

Der Literatur zufolge schienen Frauen, die alleinstehend waren, ein höheres Risiko für die Entwicklung einer perinatalen Depression zu haben. Der Vergleich erfolgte dabei zu Frauen, die mit ihrem Partner zusammenlebten oder verheiratet waren (Brittain et al., 2015; Raisanen et al., 2014). In dieser Studie war die Gruppe der alleinstehenden Eltern nicht vertreten, die Teilnehmer waren entweder verheiratet oder lebten in einer Partnerschaft. Daher ist besonders interessant, worauf der Unterschied zwischen diesen zwei Gruppen beruhen könnte. Im Zusammenhang mit dem Familienstand sticht in der Literatur insbesondere die Wichtigkeit der Zufriedenheit in der Partnerschaft oder Ehe hervor. Hu et al. untersuchten den Einfluss der Beziehung in der Ehe auf die Entwicklung einer Depression im zweiten oder dritten Trimenon und konnten einen signifikanten Einfluss einer schlechten Beziehung feststellen (Hu et al., 2019). Eine hohe Anzahl an Konflikten in der Beziehung trug auch zu einer Depression bei (Lau & Keung, 2007), wohingegen eine innige Beziehung protektiv wirkte (Costa et al., 2020). Vanassche et al. fanden heraus, dass verheiratete Paare ein höheres Wohl- und Glücksempfinden hatten als Paare, die in einer Lebensgemeinschaft lebten (Vanassche et al., 2013). Dagegen hat eine unglückliche Ehe im Vergleich zu anderen Verhältnissen (z.B. geschieden oder verwitwet) den stärksten negativen Einfluss auf die Gesundheit (Lawrence et al., 2019). Die Zufriedenheit mit der Beziehung war vor der Geburt laut O'Reilly et al. bei Eltern, die nur zusammenlebten, geringer als bei verheirateten Paaren. Die Zufriedenheit in der Ehe nahm zwar nach Geburt des Kindes ab, war aber dennoch höher als bei zusammenlebenden Paaren (O'Reilly Treter et al., 2021). Möglicherweise hat in dieser Studie die Erkrankung des Kindes zu einer Herausforderung geführt, die die Beziehung belastet hat. Man könnte annehmen, dass der Effekt bei verheirateten Paaren größer war und zur Angst und Depression während der Schwangerschaft beigetragen hat. Interessant wäre gewesen, neben dem Familienstand die Zufriedenheit mit der Beziehung zu untersuchen.

### Soziales Umfeld

Ein ausgedehntes soziales Umfeld erwies sich als günstig für das mentale Befinden (Bayrampour et al., 2018; Faisal-Cury et al., 2009; Sidebottom et al., 2014). Im et al. untersuchten die verschiedenen Phasen, die Frauen nach der Mitteilung der Diagnose des AHF erlebten. In einer ersten Phase, in der sie „Schock“ berichteten, empfanden sie eine Unterstützung durch Ehemann und Familie als hilfreich (Im et al., 2018). Interessanterweise

berichteten einige Eltern über eine Veränderung der sozialen Kontakte nach der Diagnosestellung und ein Gefühl der Isolation (McKechnie et al., 2015).

Neben einem breiten sozialen Umfeld scheint auch insbesondere die Qualität der Beziehung zu den eigenen Eltern oder Schwiegereltern einen Einfluss auf eine Depression während der Schwangerschaft zu haben (Hu et al., 2019). In einer Studie, die den Einfluss sozialer Unterstützung auf postnatale Depression untersuchte, wurde neben Partner und Schwester die Mutter am häufigsten als unterstützende Person angegeben (Leahy-Warren et al., 2012). Die Bedeutung der Mutter sticht auch in unserer Studie hervor.

### Kinder

In Deutschland waren im Jahr 2021 ungefähr 56,8 % der Paare ohne Kinder, während 43,2 % der Paare Kinder hatten (Statistisches Bundesamt, 2021b). In unserer Studie war der Anteil von Paaren, die bis zu dem Zeitpunkt dieser Schwangerschaft keine Kinder hatten, mit 40,3% etwas geringer. Dies lässt sich sicherlich damit begründen, dass in dieser Studie nicht die gesamte Bevölkerung repräsentiert wird, sondern hier nur Paare mit Kinderwunsch Eingang gefunden haben, die teilweise bereits Kinder hatten.

Bezüglich der Anzahl der Kinder und dem mentalen Befinden variieren die Berichte in der Literatur. Während Lau et al. ein zu unserer Studie vergleichbares Ergebnis erhielten, konnten Dol et al. und Nakamura et al. einen Zusammenhang zwischen Anzahl der Kinder und mentaler Gesundheit feststellen (Dol et al., 2021; Lau & Keung, 2007; Nakamura et al., 2020).

Nakamura et al. zeigten, dass Erstgebärende häufiger von peri- und postnataler Angst und Depression betroffen waren als Frauen, die bereits Kinder hatten. Zudem konnten sie in der Gruppe der Erstgebärenden und postnatal Depressiven ein signifikant kleineres soziales Umfeld feststellen als in der Gruppe der Nicht-Depressiven, was sie als einen möglichen Einflussfaktor ansahen (Nakamura et al., 2020). In dieser Studie war unter den Erstgebärenden postnatal nur eine Person auffällig, die mit drei Kontaktpersonen ein kleineres Umfeld hatte als die Unauffälligen ( $MW = 5,0 \pm 1,265$ ). Der Unterschied war jedoch nicht signifikant. Eine mögliche Ursache für das abweichende Ergebnis in unserer Studie könnten kulturellen Aspekte sein, da die Studie von Nakamura et al. in Japan durchgeführt wurde und der Umgang, die Aufgaben sowie das Verhältnis zu Kindern womöglich anders sind. Zudem erfolgte die Follow-up Untersuchung in dieser Studie einige Monate nach der Geburt des Kindes und in der Studie von Nakamura et al. etwa fünf Tage sowie einen Monat nach der Geburt (Nakamura et al., 2020). Man könnte annehmen, dass sich die Erstgebärenden in dieser Studie einige Monate

nach Geburt besser an die neuen Verhältnisse adaptiert haben als in den ersten Tagen und man daher zum Erhebungszeitpunkt keinen Unterschied nachweisen konnte. Diesbezüglich liefert die Studie von Dol et al. jedoch andere Ergebnisse: Sie untersuchten zusätzlich die Auswirkung des Alters der Säuglinge auf die postnatale Angst und Depression. Es ergab sich, dass die Angst- und Depressionswerte bei Müttern von jüngeren Säuglingen (0 – 3 Monate) geringer waren als bei Müttern von etwas älteren Säuglingen (4 – 6 Monate). Zudem stellten sie fest, dass Erstgebärende nach der Geburt geringere Selbstwirksamkeit und höhere Angstwerte aufwiesen. Der Zusammenhang zur postnatalen Depression wird auch hier nicht gezeigt (Dol et al., 2021). Neben den kulturellen Unterschiede und den verschiedenen Erhebungsinstrumenten könnte die durchschnittliche Anzahl der Kinder pro Mutter auch eine Ursache für die unterschiedlichen Ergebnisse darstellen. In der Studie von Dol et al. hatten Mütter im Schnitt  $1,61 \pm 0,82$  Kinder, wohingegen die Mütter dieser Studie durchschnittlich  $0,84 \pm 0,976$  Kindern hatten. Die Mütter in der Studie von Dol et al. hatten im Durchschnitt fast die doppelte Anzahl von Kindern (Dol et al., 2021). Vermutlich hat der größere Kontrast zwischen den Erstgebärenden und den Müttern, die bereits Kinder hatten, unter anderem zu diesem Ergebnis beigetragen.

### 5.3.2. Ausbildung und Beruf

#### Ausbildung

46,6% der Normalbevölkerung hatten im Jahre 2019 eine abgeschlossene Lehre/Berufsausbildung, 9,3% einen Fachschulabschluss und 18,5% ein abgeschlossenes Studium. 25,2% wiesen keinen beruflichen Abschluss auf, wobei sich 8,9% davon noch in schulischer oder beruflicher Weiterbildung befanden. In der SK1 und SK2 lag der Bildungsstand mit 39,0% bzw. 45,8% Teilnehmern mit abgeschlossenem Studium deutlich höher im Vergleich zur Normalbevölkerung. Insgesamt kann ein stetiger Anstieg des Bildungsniveaus über die Jahre beobachtet werden (Statistisches Bundesamt, 2019). Da die Zahlen vom Statistischen Bundesamt von 2019 stammen und die Studienpopulation auch Teilnehmer von 2020 und 2021 beinhaltet, kann ein minimaler Teil des Unterschieds im Bildungsstand darauf zurückgeführt werden. Zudem ist möglicherweise die Bereitwilligkeit zur Studienteilnahme bei Personen mit höherem Bildungsniveau größer.

Die Ergebnisse dieser Studie hinsichtlich des Bildungsniveaus decken sich mit der Literatur (Faisal-Cury et al., 2009; Hu et al., 2019). Niemeyer et al. erkannten auch einen Zusammenhang

zwischen geringem Bildungsniveau und mentaler Auffälligkeit und untersuchten den Einfluss des Bildungsniveaus auf die psychosozialen Ressourcen. Dabei waren Ressourcen wie Anpassungs- oder Kontrollfähigkeit sowie Ausübung kultureller Aktivitäten bei Probanden mit geringem Bildungsniveau weniger vorhanden (Niemeyer et al., 2019). Womöglich haben diese Ressourcen beim Umgang mit der Erkrankung des Kindes einen protektiven Effekt auf die Studienpopulation mit höherem Bildungsgrad gehabt. Williams et al. haben Eltern über den Grad ihres Verständnisses des AHF des Kindes befragt. Hier ergab sich neben eines besseren Verständnisses bei pränataler Diagnosestellung auch ein breiteres Verständnis der Erkrankung bei höherem Bildungsgrad (Williams et al., 2008). Folglich könnte sich ein besseres Verständnis der Gesamtsituation auch positiv auf die mentale Gesundheit auswirken. Interessanterweise war jedoch der Beratungserfolg nach der Diagnose eines AHF unabhängig vom Bildungsniveau der Eltern. In diesem Zusammenhang betonen Kovacevic et al. die Wichtigkeit der Fähigkeiten des Beratenden für eine erfolgreiche Beratung (Kovacevic et al., 2022).

### Berufsfeld

Chen et al. zeigten, dass Arbeiter in der Gesundheitsbranche ein höheres Risiko für perinatale Depression hatten. Dabei stützten sie ihre Beobachtung mit Studien, die eine hohe zeitliche Arbeitsbelastung und Stress in der Gesundheitsbranche berichteten (Chen et al., 2019). In unserer Studie wurden Arbeiter aus dem Bereich „Gesundheit, Soziales, Lehre und Erziehung“ in eine Gruppe zusammengefasst. Eine separate Analyse der Gesundheitsbranche wäre womöglich zur Beurteilung sinnvoller gewesen, wobei aufgrund der Stichprobengröße auf eine weitere Stratifizierung verzichtet wurde.

Interessanterweise waren in dieser Studie in der „Gesundheits- und Sozialbranche“ Beschäftigte signifikant weniger von postnataler Angst betroffen. Wie bereits oben diskutiert, variiert das Verständnis der Diagnose des Kindes abhängig vom Bildungsgrad (Williams et al., 2008). Arya et al. fanden heraus, dass sich die Einschätzung des Informationsbedarfs zwischen Kardiologen und Eltern von Kindern mit AHF signifikant unterschied. Eltern hatten einen größeren Bedarf für ein gutes Verständnis der Erkrankung. Dies umfasste Aspekte wie den Grund für den chirurgischen Eingriff oder ausreichendes Wissen, um die Erkrankung anderen Ärzten gut erklären zu können (Arya et al., 2013). Möglicherweise verfügen Beschäftigte in der Gesundheitsbranche über ein Basiswissen, welches das Verständnis eines Herzfehlers erleichtert und zur Deckung des

Informationsbedarfs beiträgt. Zudem könnten sie Kontakte kennen, über die sie sich eventuell weitere Informationen einholen können. Insgesamt könnte dies zu einem besseren Umgang mit der Diagnose und zu weniger Angst führen. Gemäß Kovacevic et al. hatte medizinisches Vorwissen jedoch keinen signifikanten Effekt auf die Vermittlung von medizinischem Wissen oder auf den Beratungserfolg (Kovacevic et al., 2022).

### Berufstätigkeit und Elternzeit

In der aktuellen Studie waren unter den Müttern 55,9% und unter den Vätern 93,5% erwerbstätig. Das Statistische Bundesamt gab für das Jahr 2021 eine Erwerbstätigenquote von 72,0% bei Frauen und 79,2% bei Männern an (Statistisches Bundesamt, 2021a). Der Anteil der Frauen ist in dieser Studie folglich deutlich geringer. Gründe hierfür könnten ein Beschäftigungsverbot während der Schwangerschaft oder die Möglichkeit des Nicht-Arbeitens während der Schwangerschaft aufgrund finanzieller Freiheiten sein. Da unter den Männern ein größerer Anteil als in der Normalbevölkerung arbeitstätig war, wäre dies eine plausible Erklärung. Wie bereits diskutiert, war auch der Anteil der Studienabsolventen in dieser Studie höher, was die höhere Erwerbstätigenquote unter den Vätern erklären könnte. Zudem ist die Altersspanne in dieser Studie viel geringer, während sie bei den Angaben des Statistischen Bundesamtes die Erwerbstätigkeit der 15- bis 65-Jährigen umfasst (Statistisches Bundesamt, 2021a).

Die Erkenntnis zur Berufstätigkeit der Mutter deckt sich mit den Ergebnissen anderer Autoren. Sie berichteten vermehrt mentale Erkrankungen bei Nicht-Erwerbstätigen (Brittain et al., 2015; Faisal-Cury et al., 2009; Lau & Keung, 2007). Faisal-Cury et al. ordneten die Arbeitslosigkeit dabei den ungünstigen Lebensbedingungen zu und schlossen daraus auf das höhere Risiko für perinatale Angst und Depression (Faisal-Cury et al., 2009). Wang et al. zeigten in ihrer Metaanalyse auch bei Vätern ein höheres Risiko für postnatale Depression bei Arbeitslosigkeit. Sie diskutierten, dass möglicherweise der kulturelle Hintergrund diesen Zusammenhang beeinflussen könnte und, dass das geringere Einkommen bei gleichzeitig steigenden Ausgaben durch das Kind eine Belastung darstellen könnte (Wang et al., 2021). Die WHO berichtete auch unabhängig von dem besonderen Zustand der Schwangerschaft diese Assoziation ("Cross-national comparisons of the prevalences and correlates of mental disorders. WHO International Consortium in Psychiatric Epidemiology," 2000).

Folgende Ansätze könnten als Ursache für das unterschiedliche Ergebnis bei den Vätern dieser Studie angenommen werden: Zum einen war ein großer Teil der Väter arbeitstätig und sicherte

somit wahrscheinlich die finanzielle Stabilität der Familie. Zum anderen variiert die soziale Absicherung zwischen den Ländern, wobei eine schlechte Absicherung vor allem im Zusammenhang mit der Erziehung eines weiteren Kindes eine weitere Belastung darstellen könnte. Der „Social Justice Index“ aus dem Jahr 2019, der Faktoren wie Arbeitsmarktzugang oder Armutsprävention berücksichtigt, lag in Deutschland über dem Durchschnitt der EU- und OECD-Staaten (Statista (Quelle: Bertelsmann Stiftung), 2019). Die vergleichsweise gute soziale Absicherung könnte somit zu einer geringeren Belastung bei den nicht erwerbstätigen Vätern beigetragen haben.

In diesem Sinne bietet sich auch ein Einblick in die Auswirkungen der Elternzeit an: In ihrem Übersichtsartikel kamen Heshmati et al. zu dem Schluss, dass sich eine Elternzeit positiv auf das psychische Befinden insbesondere der Mütter auswirkte. Die Länge der Elternzeit oder eine Bezahlung während der Elternzeit erwiesen sich insgesamt als protektiv. Bei Betrachtung der Auswirkungen auf den Vater gab es Divergenzen (Heshmati et al., 2023). Der protektive Effekt der Elternzeit auf die Angst konnte auch in unserer Studie gezeigt werden. Folgende Aspekte könnten bei Eltern mit fehlender Inanspruchnahme der Elternzeit und dem hinzukommenden Faktor des AHF des Kindes zu mehr Angst geführt haben: Die Besorgnis um die Zeit nach der Geburt, die Sorge um das zeitliche Management und Angst vor eventuell unzureichender Fürsorge für das Kind.

### 5.3.3. Schwangerschaftsbezogene Aspekte

#### Planung der Schwangerschaft

Während einige Autoren berichteten, dass es einen signifikanten Zusammenhang zwischen ungeplanter Schwangerschaft und mentalem Befinden gibt (Brittain et al., 2015; Lau & Keung, 2007; Yin et al., 2021), konnten Faisal-Cury et al. keine Assoziation feststellen (Faisal-Cury et al., 2009). Im Vergleich zu der Studie von Faisal-Cury et al. wurde bei den Nachkommen unserer Studie ein AHF diagnostiziert, der gerade bei einer ungeplanten Schwangerschaft die mentale Belastung erhöhen könnte. Ein weiterer Unterschied besteht darin, dass in der aktuellen Studie der Anteil der ungeplanten Schwangerschaften viel kleiner war (5,2%) als in der Studie von Faisal-Cury et al. (32,0%). Zudem wurde die Studie von Faisal-Cury et al. in Brasilien durchgeführt. Zu dem konträren Ergebnis könnten folglich neben dem kulturellen Unterschied auch der daraus resultierende Umgang mit der Schwangerschaft bzw. die sich unterscheidende Akzeptanz der ungeplanten Schwangerschaft geführt haben (Faisal-Cury et al., 2009).

Bahk et al. haben untersucht, welche Aspekte zu dem Zusammenhang zwischen Planung der Schwangerschaft und mentaler Gesundheit beigetragen haben könnten. Die Assoziation wurde dabei teilweise durch das Engagement des Vaters in der Erziehung, durch Konflikte in der Beziehung sowie durch vorhandenes Wissen der Mutter über die Kindsentwicklung vermittelt (Bahk et al., 2015).

Um die mentale Gesundheit und das Glücksempfinden bei ungeplanter Schwangerschaft zu fördern, haben Hasanzadeh et al. den Einfluss von Lehreinheiten zur Verbesserung der Bindung untersucht. Diese beinhalteten beispielsweise eine Aufklärung über Veränderungen während der Schwangerschaft, über den Geburtsprozess und über Auswirkungen von Angst oder auch mentaler Gesundheit auf Mutter und Kind. Daneben gab es praktische Übungen wie die Wahrnehmung der Kindsbewegung oder Kommunikation mit dem Kind. Im Vergleich zu der Kontrollgruppe, die der routinemäßigen Krankenhausversorgung zugeführt wurde, zeigte sich in der Interventionsgruppe ein signifikanter Anstieg der Werte zur Messung des Glücksempfindens (Hasanzadeh et al., 2020). Möglicherweise würde sich die Etablierung solcher Interventionen auch bei Eltern, die ungeplant schwanger geworden sind und zusätzlich die Diagnose eines AHF beim Kind erhalten, anbieten.

### Medizinisch induzierte Schwangerschaft

Bei einem Vergleich einer natürlichen Schwangerschaft und einer Schwangerschaft, die durch homologe oder heterologe In-vitro-Fertilisation (IVF) zustande gekommen ist, ergab sich ein Unterschied hinsichtlich der postnatalen Depression: Während die Gruppe mit homologer IVF nach Entlassung aus der Klinik am meisten betroffen war, war ein Jahr nach der Geburt das Risiko in der Gruppe mit natürlicher Schwangerschaft am höchsten (Cozzolino et al., 2021). Die vermehrte Anfälligkeit der Gruppe mit IVF kurz nach der Geburt versuchten die Autoren damit zu erklären, dass möglicherweise die physiologische Adaption an das Elternsein durch die fehlende Natürlichkeit der Schwangerschaft verhindert war. Dabei vermuteten sie auch, dass die Gesundheit des Kindes die Besorgnis der Mütter nur zum Teil entlasten könne und dass die während der Schwangerschaft erlebte Belastung fortbestehen würde (Cozzolino et al., 2021). Gestützt auf diese Hypothese könnte ein Erklärungsansatz für das Ergebnis der aktuellen Studie vermutet werden: Womöglich stechen die Ängste und das mentale Befinden der Eltern in der Gruppe der medizinisch induzierten Schwangerschaft bei der Gesundheit des Kindes vermehrt hervor. Ist das Kind jedoch krank, tritt der Aspekt, wie die Schwangerschaft zustande

gekommen ist, möglicherweise in den Hintergrund, und die Eltern sind in ähnlicher Weise betroffen.

#### 5.3.4. Schwere des Herzfehlers

In der PAN-Studie lag der Anteil der Kinder mit einem milden AHF bei 60,3%, 27,4% hatten einen moderaten und 12,0% einen schweren Herzfehler. Der häufigste Herzfehler war dabei das VSD (Lindinger et al., 2010). Der größere Anteil komplexer Herzfehler in dieser Studie könnte darauf basieren, dass schwierigere Fälle, die einer intensiven Diagnostik bedürfen, in die kinderardiologische Ambulanz des Deutschen Herzzentrum München überwiesen werden. Zudem könnte die Bereitwilligkeit zur Teilnahme an einer Studie bei den Eltern höher sein, da sie von der Erkrankung des Kindes schwerer betroffen sind und dadurch bestmögliche Fortschritte in der Forschung unterstützen möchten.

Die Schwere des Herzfehlers hatte gemäß Kovacevic et al. einen Einfluss auf den Beratungserfolg, wobei ein höherer Schweregrad mit einem geringeren Erfolg einherging. Dabei war der Beratungserfolg insbesondere hinsichtlich der Informationen zu den Therapieverfahren und hinsichtlich der Bewältigungsstrategien schwächer (Kovacevic, Bar, et al., 2020).

Solberg et al. stellten in ihrer Studie fest, dass Mütter von Kindern mit schwerem Herzfehler im Vergleich zu einer Kontrollgruppe ohne AHF 6 und 18 Monate nach der Geburt des Kindes vermehrt von Depression und Angst betroffen waren. Hinsichtlich der Depression zeigte sich der Unterschied auch im Vergleich zu der Gruppe mit leichtem und moderatem Herzfehler. Zwischen den Gruppen mit leichtem oder moderatem Herzfehler und der Gruppe ohne AHF zeigte sich dabei kein Unterschied bei den Angst- und Depressionswerten. Als mögliche Erklärung der depressiven Symptomatik zogen sie dabei die postnatalen gesundheitlichen Probleme des Kindes sowie die Sorge hinsichtlich der Prognose und weiteren Entwicklung des Kindes heran (Solberg et al., 2011). Es bestanden folgende Unterschiede zu der aktuellen Studie: Die Einteilung der Herzfehler erfolgte in Anlehnung an andere Autoren. Dabei waren die drei Schweregrade etwas homogener vertreten als in dieser Studie, in der der Anteil komplexer Herzfehler hervorstach. Zudem erfolgte in der Studie von Solberg et al. ein Vergleich mit einer Kohorte ohne AHF. Auch die Erhebungsinstrumente für Angst und Depression unterschieden sich und die Follow-up Untersuchung erfolgte bis 18 Monate nach Geburt des Kindes. Nennenswert ist dabei auch, dass die Daten von einem Erhebungszeitraum

von 1999 bis 2008 stammten (Solberg et al., 2011). Möglicherweise hat der Fortschritt der letzten Jahre in Beratung und Betreuung kinder-kardiologischer Fälle auch zu dem Ergebnis der aktuellen Studie beigetragen.

Eine weitere Hypothese für das Ergebnis dieser Studie könnte auf die Studie von Davey et al. zurückgeführt werden. Sie stellten fest, dass Eltern, bei denen pränatal die Diagnose gestellt wurde, geringeren Stress erlebten, selbst wenn die Herzfehler schwerwiegend waren (Davey et al., 2023). Hier sticht die Bedeutung einer rechtzeitigen Diagnosestellung hervor.

### 5.3.5. Angst und Depression

Die Prävalenz für perinatale Depression lag bei Frauen mit gesunden Schwangerschaften in Deutschland je nach Erhebungsinstrument bei 13,2% bzw. 8,4% und für die perinatale Angst bei ca. 8,1% (Gawlik et al., 2013). Die Prävalenz der Depression war in dieser Studie geringer, wohingegen die Prävalenz der Angst höher war. Angst und Depression wurden in dieser Untersuchung mithilfe eines anderen Fragebogens festgestellt. Im Gegensatz zur Untersuchung von Gawlik et al. wurden auch männliche Elternteile einbezogen, was möglicherweise die unterschiedlichen Prävalenzen erklären könnte. In dieser Studie waren alle Frauen verheiratet oder in einer Beziehung. In der Studie von Gawlik et al. gab es auch Frauen, die Single waren. Die protektive Wirkung einer Beziehung könnte gerade in Anbetracht des Herzfehlers des Kindes zu den niedrigeren Depressionswerten beigetragen haben. Zudem wurde die Studie von Gawlik et al. von 2007 bis 2010 durchgeführt. Ein Fortschritt in der Psychiatrie hinsichtlich früherer Diagnostik, rechtzeitiger Therapie und Einsatz verschiedener Therapiemöglichkeiten könnte sich in den aktuell niedrigeren Werten der perinatalen Depression widerspiegeln. Die Hypothese der höheren Prävalenz der Angst bei Eltern, die ein Kind mit einem AHF erwarten, bestätigte sich jedoch. In Europa waren die Raten der perinatalen Depression mit 17,9 % höher als in dieser Studie und in der Untersuchung von Gawlik et al. (Yin et al., 2021). Eine womöglich unzureichende Versorgung der Depression in anderen Ländern Europas könnte dieses Ergebnis erklären.

Vriend et al. untersuchten in ihrer Studie einen Monat und 12 Monate nach Entbindung die Angst und Depression bei Eltern von Frühgeborenen. Eingeschlossen wurden dabei Eltern, die vor der 32. Schwangerschaftswoche entbunden haben oder deren Kinder weniger als 1500 gr wogen. Zur Erhebung der Angst und Depression wurde hier auch der HADS-Fragebogen herangezogen. Einen Monat nach der Geburt des Kindes zeigten ca. 21,6% der Mütter und

10,0% der Väter Symptome der Angst sowie 14,7% der Mütter und 8,8% der Väter Symptome der Depression. 12 Monate nach Entbindung war der Anteil bei den Müttern mit 13,7% und bei den Vätern mit 5,0% für die Angst bzw. 8,7% bei den Müttern und 4,1% bei den Vätern für die Depression geringer (Vriend et al., 2021). In der aktuellen Studie waren die Prävalenzen für die postnatale Angst und Depression höher. Grund für die niedrigeren Raten bei den Eltern der Frühgeborenen könnte das Nachsorgeprogramm in den Niederlanden sein, welches die elterliche mentale Gesundheit überwacht. Interessanterweise war die Verweildauer der Neugeborenen in der Studie von Vriend et al. deutlich länger als in dieser Studie. Man würde dabei einen negativen Einfluss der langen Verweildauer auf das mentale Befinden erwarten. Die soziodemographischen Unterschiede in den zwei Studienpopulationen könnten die stark variierenden Ergebnisse teils erklären. Der Anteil der Erstgebärenden war in der Studie von Vriend et al. deutlich höher. Womöglich ist ein krankes Kind neben weiteren Kindern ein zusätzlicher belastender Faktor. 79,1% der Mütter in der Studie von Vriend et al. waren berufstätig (Vriend et al., 2021). Die Berufsuntätigkeit könnte den mentalen Zustand in der aktuellen Studie negativ beeinflusst haben.

Im Einklang mit den Ergebnissen von Cheng et al. war die Beobachtung eines Anstiegs von Angst und Depression von prä- nach postnatal. Die depressive Symptomatik war dabei einen Monat nach der Geburt signifikant höher als in der 24. Schwangerschaftswoche (Cheng et al., 2021). Nach Geburt des Kindes könnten die neuen Aufgaben des Elternseins und die Eingliederung einer Routine herausfordernd sein. Im Hinblick auf den AHF tragen womöglich auch die Untersuchungen, Arztbesuche und Therapien zu vermehrter Angst und Depression bei.

Auch die positive Korrelation und Koinzidenz von Angst und Depression deckt sich mit der Literatur (Andersson et al., 2006; Cheng et al., 2021). In der Studie von Andersson et al. hatten ungefähr 80% der schwangeren Frauen mit psychischer Erkrankung eine isolierte Angst- oder Depressionsstörung. Etwa 20,5% der Frauen zeigten eine Komorbidität beider Erkrankungen (Andersson et al., 2006). Ramakrishna et al. bestätigten diese Beobachtung auch für die postnatale Phase. Bei einer Komorbidität waren dabei die Werte auf den Skalen für Angst und Depression jeweils am höchsten. Einflussreiche Faktoren waren vor allem eine geringe soziale Unterstützung und finanzielle Herausforderungen (Ramakrishna et al., 2019). Aus diesen Ergebnissen lässt sich schließen, dass bei Verdacht auf Angst oder Depression ein Screening hinsichtlich beider Erkrankungen sinnvoll wäre.

### 5.3.6. Outcome der Nachkommen

Dass chirurgische Eingriffe bei dem Kind mit AHF die mentale Gesundheit der Eltern beeinflussen, wurde in der Literatur oft berichtet (Jaschinski et al., 2022; Kolaitis et al., 2017; Lisanti et al., 2021; Sjostrom-Strand & Terp, 2019).

Sjostrom-Strand et al. interviewten die Eltern etwa zwei Jahre nach den chirurgischen Eingriffen, um ihre Erfahrungen und Gefühle zu erfassen. Die Kinder hatten mit dem HLHS einen schweren Herzfehler und es wurden mehrere Operationen am offenen Herzen durchgeführt. Die Eltern erwarteten die Operation, da sich der Gesundheitszustand ihrer Kinder kontinuierlich verschlechterte und ein chirurgischer Eingriff als unumgängliche Maßnahme und entscheidender Wendepunkt betrachtet wurde. Auf der anderen Seite empfanden sie jedoch Angst und Sorge um das Überleben durch den Eingriff. Die Eltern empfanden die zweite Operation als belastender aufgrund der bereits bekannten langen Erholungszeit nach der ersten Operation oder möglicherweise aufgrund von Komplikationen, die aufgetreten sind. Zudem berichteten sie eine sich zu dem Zeitpunkt verstärkte Bindung zu dem Kind. Das immer wiederkehrende Erleben dieser Gefühle und die Besorgnis um das Überleben des Kindes erwiesen sich als belastende Aspekte (Sjostrom-Strand & Terp, 2019).

Bei Befragung von Müttern kurz vor dem chirurgischen Eingriff beim Kind, das sich auf der Intensivstation der Kinderkardiologie befand, wurden folgende Faktoren als besonders belastend wahrgenommen: Der schmerzbehaftete Zustand des Kindes, die Atemprobleme, das Gefühl, das Kind nicht beschützen und in die Arme nehmen zu können (Lisanti et al., 2021).

Zhang et al. untersuchten den Einfluss einer online Plattform namens „WeChat“ auf die Angst und Lebensqualität von Eltern, die ein Kind mit einem VSD hatten und sich in der präoperativen Phase befanden. Auf dieser Plattform wurden den Eltern Informationen bereitgestellt wie beispielsweise über die Erkrankung, über die Versorgung in der Zeit vor der OP und über den Umgang mit Komplikationen. Außerdem war täglich für zwei Stunden ein Arzt online, um Fragen zu beantworten und an Termine zu erinnern. Die Kontrollgruppe hat dieselben Informationen in Form einer Broschüre erhalten. In der Gruppe mit der online Plattform hatte der Angstwert im Vergleich zur ersten Vorstellung abgenommen. Zudem war sowohl die Angst als auch die Lebensqualität präoperativ signifikant niedriger als in der Kontrollgruppe (Zhang

et al., 2021). Einer guten Betreuung kommt folglich auch in dieser Phase eine große Bedeutung zu, um die Belastung der Eltern zu minimieren.

Für die Erklärung des Zusammenhangs zwischen der Anzahl der ambulanten Vorstellungen und Angst könnte man sich ebenfalls auf die Studie von Zhang et al. stützen (Zhang et al., 2021). Durch häufigeren Kontakt mit einem Arzt ergab sich möglicherweise die Gelegenheit, offene Fragen zu stellen, Informationen einzuholen und über die Ängste zu sprechen.

#### 5.4. SARS-CoV-2 Pandemie

Bei der Recherche zum Einfluss der COVID-19 Pandemie auf die mentale Gesundheit der werdenden Eltern stößt man auf verschiedene Berichte: Übereinstimmend mit den Ergebnissen unserer Studie konnten auch Zhang et al. keinen Einfluss der Pandemie auf die Angst oder Depression während der Schwangerschaft feststellen. In der postnatalen Phase zeigten sich in deren Studie jedoch höhere Angst- und Depressionswerte in der Gruppe während der Pandemie (Zhang et al., 2022). Die postnatale Befragung ist in unserer Studie in die Zeit der Pandemie gefallen, weshalb kein Vergleich möglich war.

Mei et al. konnten bei schwangeren Frauen nur hinsichtlich der Depression einen Zusammenhang mit der Pandemie feststellen, wobei ein Anstieg zu beobachten war. Interessanterweise war die Studiengruppe während der Pandemie jedoch weniger von Stress betroffen. Die niedrigeren Stresslevel diskutierten sie dabei mit einer fehlenden Infektion in der beobachteten Kohorte, einem unterstützenden sozialen Kontakt der Frauen sowie mit einer Reduktion des arbeitsbezogenen Stresses durch Aufgabe der Arbeit während der Pandemie (Mei et al., 2021). Ein gegensätzliches Ergebnis berichteten dabei Boekhorst et al., die keinen signifikanten Anstieg der Depression, sondern der Stresssymptome beobachteten (Boekhorst et al., 2021). Aus diesen unterschiedlichen Ergebnissen könnte man schlussfolgern, dass die Organisation der Versorgung der schwangeren Frauen während der Pandemie in Abhängigkeit von der Region variierte. Je nach Versorgungsstruktur und Einschränkung litten die Frauen womöglich vermehrt an den Folgen der Pandemie.

Zu den größten Anliegen von Frauen zählten die soziale Isolation, die Besorgnis um die eigene Gesundheit und die Gesundheit ihres Kindes, die Übertragung von Infektionen auf das Kind, die Ansteckungsgefahr bei Krankenhausbesuchen, unzureichende medizinische Betreuung und

potenzielle Komplikationen während der Schwangerschaft (Akgor et al., 2021; Lebel et al., 2020). Rückblickend wäre somit eine Beratung hinsichtlich dieser Aspekte sinnvoll gewesen.

Im Rahmen der Evaluation der Beratung vor und während der Pandemie fielen Kovacevic et al. auf, dass die Eltern während der Pandemie gesteigerten Informationsbedarf hatten. Hinsichtlich der Erkrankung des Kindes zeigten sie vermehrt Besorgnis und Unsicherheit. Der Beratungserfolg blieb jedoch insgesamt bestehen (Kovacevic et al., 2021). Eine erfolgreiche Beratung trotz der besonderen Umstände könnte zu dem Ergebnis unserer Studie beigetragen haben. Zudem erkannten Kovacevic et al., dass äußere Umstände wie fehlende Räumlichkeiten zur Beratung während der Pandemie im Vergleich zu einer Studie vor der Pandemie nicht mehr angemerkt wurden. Die Ursache dafür liegt nach ihrer Ansicht in der Verschiebung und der Absage von verschiebbaren Terminen und Operationen. Daraus ergab sich Kovacevic et al. zufolge eine verbesserte Beratungsmöglichkeit (Kovacevic et al., 2021; Kovacevic, Bar, et al., 2020).

#### 5.5. Beratung während der Schwangerschaft

Wie bereits oben erwähnt, schienen geeignete Räumlichkeiten zum Beratungserfolg beizutragen. Wichtigere Aspekte bei der Beratung waren dabei gemäß Kovacevic et al. Erklärungen in verständlicher Weise und die Vermittlung des Gefühls der Unterstützung durch den beratenden Arzt. Was externe Faktoren betrifft, sollte die Zeitspanne zwischen der Diagnose und Beratung möglichst minimiert werden und den werdenden Eltern sollte zusätzliches Informationsmaterial angeboten werden. Ein signifikanter Zusammenhang zwischen Geschlecht und Beratungserfolg ergab sich nicht (Kovacevic et al., 2022). Auch in der vorliegenden Studie fand sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen Geschlecht und mentaler Gesundheit.

Bei Betrachtung der Paare stach jedoch der Anteil auffälliger Frauen hervor (Erbaş et al., 2023). Bevilacqua et al. berichteten bei Untersuchung des postnatalen Befindens von Eltern, deren Kind einen schweren Herzfehler hatte, einen ähnlichen Zusammenhang. Stress und Depression kamen dabei häufiger bei den Müttern vor (Bevilacqua et al., 2013). In der Literatur gibt es zudem Hinweise darauf, dass der mütterliche und der väterliche psychische Zustand sich gegenseitig beeinflussen (Escribà-Agüir & Artazcoz, 2011; Paulson et al., 2016). Dieser Aspekt

unterstreicht die Wichtigkeit der Betreuung und Beratung beider Elternteile. Dabei können jedoch die Sorgen, Bedenken und Erwartungen an die Beratung zwischen Müttern und Vätern variieren.

Sood et al. erfragten rückblickend die Gefühle und Erwartungen der Eltern nach der Diagnosestellung des AHF und während der Zeit der chirurgischen Eingriffe. Während bei Müttern beispielsweise Gefühle wie Traurigkeit und Hilflosigkeit dominierten, erlebten Väter eher Fassungslosigkeit. Väter äußerten häufiger Zweifel am Gesundheitswesen, wobei Mütter eher die Kommunikation mit dem Gesundheitspersonal als stressig empfanden. Im Alltag war für Mütter eher die Organisation mit den anderen Kindern herausfordernd und für Väter die Eingliederung ihrer Arbeit (Sood et al., 2018). Stressfaktoren für Väter, deren Kinder einen AHF hatten, waren beispielsweise auch die Ansprüche an die Vaterrolle und die Erwartungen der Gesellschaft, Stärke zu zeigen. Zudem fühlten sich Väter hinsichtlich der Informationsweitergabe in den Hintergrund gestellt. Ein weiterer Aspekt, bei dem sie einen Mangel verspürten, waren unterstützende Gruppen (Hoffman et al., 2020). Mit dem Wissen über Gefühle, Empfindungen und Erwartungen von Vater und Mutter kann innerhalb von Beratungen individuell und geschlechtsspezifisch auf die Bedürfnisse der Eltern eingegangen werden. Nach der Diagnosestellung durchlebten Frauen gemäß einer Studie von Im et al. verschiedene Episoden beginnend mit einer Schockphase über eine Zeitspanne mit Sorgen bis hin zur Übernahme von Verantwortung (Im et al., 2018). Auch diese Phasen könnten bei der Beratung berücksichtigt werden. Durch Umsetzung der genannten Erkenntnisse könnten Beratung und Betreuung während der Schwangerschaft optimiert werden.

## 5.6. Limitationen der Untersuchung

### 5.6.1. Fragebogen

Während der Durchführung der Studie sind einige Limitationen des Fragebogens aufgefallen, die bei Wiederverwendung berücksichtigt werden sollten. Ein Verbesserungsvorschlag betrifft die Erfragung von Schul- und Berufsabschluss. Dies wurde in dem Fragebogen nämlich zu einer Frage zusammengefasst. Eine separate Abfrage wäre rückblickend auch im Hinblick auf die Auswertung sinnvoller gewesen. Zudem hätte die Frage nach dem Berufsfeld anders aufgebaut werden können. Das Ziel war es nämlich, herauszufinden, ob es einen Unterschied

bei Beschäftigten in der Gesundheitsbranche gibt. Folglich wären zwei Antwortmöglichkeiten wie „Gesundheitssektor“ und „andere Branche“ ausreichend gewesen. Eine Zusammenfassung der Antwortmöglichkeiten war im Nachhinein zwar möglich, jedoch beinhaltete die Auswahlmöglichkeit mit der Gesundheitsbranche in dieser Studie auch die Bereiche „Soziales, Lehre und Erziehung“. Außerdem wäre auch interessant gewesen, im Zusammenhang mit der Berufstätigkeit nach dem Einkommen zu fragen.

Die Länge des Fragebogens erschien insgesamt als angemessen. Da es sich eher um einen kurzen Fragebogen handelte, wurde eine höhere Rücklaufquote erwartet (Nakash et al., 2006).

#### 5.6.2. Aussagekraft der Ergebnisse

Eine weitere Einschränkung bezieht sich auf die Validität des Fragebogens. Der HADS-Fragebogen war zwar für schwangere Frauen validiert, eine Validierung für Eltern, die ein Kind mit einem AHF erwarteten, war jedoch nicht erfolgt (Abiodun, 1994; Lodhi et al., 2020).

Die zwei verschiedenen Erhebungsmethoden (direkt vor Ort und postalisch) könnten ebenfalls einen Verzerrungseffekt verursacht haben. Bei persönlicher Ausgabe war die Beantwortung offener Fragen der Studienteilnehmer direkt möglich. Wenn sich dagegen zuhause bei der Bearbeitung des Fragebogens Missverständnisse ergaben, bestand diese Möglichkeit erst nach Kontaktaufnahme per E-Mail. Zudem hatten die Teilnehmer bei postalischer Aussendung eventuell mehr Zeit beim Ausfüllen und die Möglichkeit, sich die Fragen wiederholt durchzulesen, diese über mehrere Tage aufzuteilen, und mehr Zeit, darüber nachzudenken.

Des Weiteren handelte es sich um eine monozentrische Studie, was zu einem Selektionsbias beigetragen haben könnte. Die mentale Gesundheit und die verfügbaren Ressourcen und Coping-Strategien könnten abhängig von Herkunft, Kultur, Religion und Versorgungsstruktur variieren.

Aufgrund der geringen Fallzahl zum ZP2 erweist sich eine Übertragung der Ergebnisse auf die Grundgesamt als schwierig. Dies spiegelt sich auch besonders im logistischen Modell wider. Eine größere Stichprobenzahl insbesondere bei der Follow-up Untersuchung sowie die Einbeziehung mehrerer Zentren hätte die Repräsentativität der Ergebnisse erhöht.

## 6. Zusammenfassung

**Hintergrund:** Durch technische Fortschritte, Etablierung geregelter Screening-Untersuchungen und interdisziplinäre Zusammenarbeit sind eine rechtzeitige Detektion eines angeborenen Herzfehlers (AHF) und eine frühe Diagnosestellung noch während der Schwangerschaft möglich. Die Diagnosestellung geht mit einer Aufklärung und Beratung einher.

Ziel dieser Arbeit war es herauszufinden, wie die psychische Situation der werdenden Eltern nach der Beratung aussieht, welche Einflussfaktoren es gibt und wie sich der mentale Zustand von prä- nach postnatal ändert.

**Methodik:** Hierfür wurden insgesamt 77 Elternteile, darunter 45 Mütter und 32 Väter, die sich in der Ambulanz der Klinik für Kinderkardiologie und angeborene Herzfehler am Deutschen Herzzentrum München vorstellten und ein Kind mit einem AHF erwarteten, untersucht. Der Fragebogen wurde teils vor Ort ausgegeben und teils postalisch versandt. Ein Teil des Fragebogens beinhaltete Fragen zu persönlichen Daten, Ausbildung und Beruf, soziodemografischen Daten und zur Schwangerschaft. Zur Erhebung der Angst- und Depressionssymptomatik wurde der validierte „Hospital Anxiety and Depression Scale“ – Fragebogen hinzugezogen (HADS).

Die Prävalenz der Angst- und Depressionssymptomatik, assoziierte mütterliche und väterliche Faktoren, Veränderungen von prä- nach postnatal sowie Prädiktoren für eine psychische Belastung wurden statistisch ermittelt. Zudem wurde der Einfluss der SARS-CoV-2 Pandemie berücksichtigt.

**Ergebnisse:** a) Prävalenz: Die Prävalenz für die perinatale Angst lag bei 11,7% und für die perinatale Depression bei 6,5%. Postnatale Angst zeigte sich bei 25,0% und postnatale Depression bei 16,7% der Teilnehmer.

b) assoziierte Faktoren: Mit pränataler Angst assoziierte Faktoren waren geringeres Bildungsniveau ( $p = 0,017$ ), das weibliche Geschlecht im Paarvergleich ( $p = 0,036$ ) und eine Ungewissheit oder fehlende Wahrnehmung einer Elternzeit ( $p = 0,036$ ). Je niedriger das Alter der Teilnehmer war, desto höher waren die Angstwerte während der Schwangerschaft ( $p =$

0,027). Einflussfaktoren der pränatalen Depression waren geringeres Bildungsniveau ( $p = 0,016$ ), das weibliche Geschlecht im Paarvergleich ( $p = 0,037$ ), eine ungeplante Schwangerschaft ( $p = 0,025$ ) sowie fehlende Berufstätigkeit ( $p = 0,044$ ) und geringe Wochenarbeitsstunden der Mutter ( $p = 0,043$ ). Für postnatale Angst bestand eine Assoziation mit dem Berufsfeld ( $p = 0,041$ ). Eine hohe Anzahl an Kontaktpersonen im Umfeld ( $p = 0,037$ ) sowie die Mutter als Kontaktperson ( $p = 0,035$ ) erwiesen sich als protektiv hinsichtlich der postnatalen Depression. Ein negativer Einflussfaktor auf das Angst- und Depressionssyndrom war der verheiratete Familienstand ( $p = 0,028$ ). Je mehr chirurgische Eingriffe bei den Kindern vorgenommen wurden, desto höher waren die Depressionswerte bei den Eltern ( $p = 0,019$ ). Eine hohe Anzahl an ambulanten Vorstellungen wirkte sich positiv auf die postnatale Angst aus ( $p = 0,041$ ). Die Muttersprache, das Wohnverhältnis, die Anzahl der Kinder, eine medizinisch induzierte Schwangerschaft und die Schwere des Herzfehlers hatten keinen Einfluss auf das psychische Befinden der Eltern.

c) Prädiktoren: Als Prädiktor für die Angst wurde das Berufsfeld „Gesundheit, Soziales, Lehre und Erziehung“ ermittelt.

d) Angst und Depression: Je höher die Angstwerte zum ZP1 waren, desto höher waren sie auch zum ZP2 ( $p = 0,032$ ). Die Angst- und Depressionswerte korrelierten zu beiden ZP positiv miteinander ( $p < 0,001$ ). Zwischen den zwei Befragungszeitpunkten zeigte sich jedoch kein signifikanter Unterschied für die Angst und Depression.

e) Einfluss der Pandemie: Die COVID-19-Pandemie zeigte keinen Einfluss auf das psychische Befinden der Eltern.

**Bedeutung für die Patientenversorgung:** Orientierend an den erarbeiteten Faktoren können Eltern mit höherem Risiko für Angst und Depression gezielt identifiziert werden. Soziodemografische Daten, eine mögliche Koinzidenz von Angst und Depression, die postnatale Zunahme der Prävalenz sowie die perioperative Phase sollten dabei beachtet werden. Eine enge Zusammenarbeit verschiedener Disziplinen und fortwährende Betreuung der Eltern könnten zur Stressminimierung beitragen. Zudem könnte eine Anpassung der Beratung an individuelle Bedürfnisse der betroffenen Eltern präventiv oder therapeutisch wirksam sein und die mentale Gesundheit positiv beeinflussen.

## 7. Literaturverzeichnis

- Abiodun, O. A. (1994). A validity study of the Hospital Anxiety and Depression Scale in general hospital units and a community sample in Nigeria. *Br J Psychiatry*, 165(5), 669-672. <https://doi.org/10.1192/bjp.165.5.669>
- ACOG Committee Opinion No. 757: Screening for Perinatal Depression. (2018). *Obstet Gynecol*, 132(5), e208-e212. <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000002927>
- Adeyeye, V. O., Balogun, M. O., Adebayo, R. A., Makinde, O. N., Akinwusi, P. O., Ajayi, E. A., Ogunyemi, S. A., Akintomide, A. O., Ajayi, E. O., Adeyeye, A. G., Ojo, T. O., & Abiodun, O. O. (2016). Echocardiographic Assessment of Cardiac Changes During Normal Pregnancy Among Nigerians. *Clin Med Insights Cardiol*, 10, 157-162. <https://doi.org/10.4137/CMC.S40191>
- Adhikari, K., Patten, S. B., Williamson, T., Patel, A. B., Premji, S., Tough, S., Letourneau, N., Giesbrecht, G., & Metcalfe, A. (2021). Assessment of anxiety during pregnancy: are existing multiple anxiety scales suitable and comparable in measuring anxiety during pregnancy? *J Psychosom Obstet Gynaecol*, 42(2), 140-146. <https://doi.org/10.1080/0167482X.2020.1725462>
- Akgor, U., Fadiloglu, E., Soyak, B., Unal, C., Cagan, M., Temiz, B. E., Erzenoglu, B. E., Ak, S., Gultekin, M., & Ozyuncu, O. (2021). Anxiety, depression and concerns of pregnant women during the COVID-19 pandemic. *Arch Gynecol Obstet*, 304(1), 125-130. <https://doi.org/10.1007/s00404-020-05944-1>
- Allan, L. D., & Huggon, I. C. (2004). Counselling following a diagnosis of congenital heart disease. *Prenat Diagn*, 24(13), 1136-1142. <https://doi.org/10.1002/pd.1071>
- Andersson, L., Sundstrom-Poromaa, I., Wulff, M., Astrom, M., & Bixo, M. (2006). Depression and anxiety during pregnancy and six months postpartum: a follow-up study. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 85(8), 937-944. <https://doi.org/10.1080/00016340600697652>
- Arya, B., Glickstein, J. S., Lévasseur, S. M., & Williams, I. A. (2013). Parents of children with congenital heart disease prefer more information than cardiologists provide. *Congenit Heart Dis*, 8(1), 78-85. <https://doi.org/10.1111/j.1747-0803.2012.00706.x>
- Babenko, O., Kovalchuk, I., & Metz, G. A. (2015). Stress-induced perinatal and transgenerational epigenetic programming of brain development and mental health. *Neurosci Biobehav Rev*, 48, 70-91. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.11.013>
- Bahk, J., Yun, S. C., Kim, Y. M., & Khang, Y. H. (2015). Impact of unintended pregnancy on maternal mental health: a causal analysis using follow up data of the Panel Study on Korean Children (PSKC). *BMC Pregnancy Childbirth*, 15, 85. <https://doi.org/10.1186/s12884-015-0505-4>
- Bayrampour, H., Vinturache, A., Hetherington, E., Lorenzetti, D. L., & Tough, S. (2018). Risk factors for antenatal anxiety: A systematic review of the literature. *J Reprod Infant Psychol*, 36(5), 476-503. <https://doi.org/10.1080/02646838.2018.1492097>

- Bevilacqua, F., Palatta, S., Mirante, N., Cuttini, M., Seganti, G., Dotta, A., & Piersigilli, F. (2013). Birth of a child with congenital heart disease: emotional reactions of mothers and fathers according to time of diagnosis. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 26(12), 1249-1253. <https://doi.org/10.3109/14767058.2013.776536>
- Bjelland, I., Dahl, A. A., Haug, T. T., & Neckelmann, D. (2002). The validity of the Hospital Anxiety and Depression Scale. An updated literature review. *J Psychosom Res*, 52(2), 69-77. [https://doi.org/10.1016/s0022-3999\(01\)00296-3](https://doi.org/10.1016/s0022-3999(01)00296-3)
- Blue, G. M., Kirk, E. P., Sholler, G. F., Harvey, R. P., & Winlaw, D. S. (2012). Congenital heart disease: current knowledge about causes and inheritance. *Med J Aust*, 197(3), 155-159. <https://doi.org/10.5694/mja12.10811>
- Boekhorst, M., Muskens, L., Hulsbosch, L. P., Van Deun, K., Bergink, V., Pop, V. J. M., & van den Heuvel, M. I. (2021). The COVID-19 outbreak increases maternal stress during pregnancy, but not the risk for postpartum depression. *Arch Womens Ment Health*, 24(6), 1037-1043. <https://doi.org/10.1007/s00737-021-01104-9>
- Brittain, K., Myer, L., Koen, N., Koopowitz, S., Donald, K. A., Barnett, W., Zar, H. J., & Stein, D. J. (2015). Risk Factors for Antenatal Depression and Associations with Infant Birth Outcomes: Results From a South African Birth Cohort Study. *Paediatr Perinat Epidemiol*, 29(6), 505-514. <https://doi.org/10.1111/ppe.12216>
- Bulatovic, I., Mansson-Broberg, A., Sylven, C., & Grinnemo, K. H. (2016). Human fetal cardiac progenitors: The role of stem cells and progenitors in the fetal and adult heart. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*, 31, 58-68. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2015.08.008>
- Chen, J., Cross, W. M., Plummer, V., Lam, L., Sun, M., Qin, C., & Tang, S. (2019). The risk factors of antenatal depression: A cross-sectional survey. *J Clin Nurs*, 28(19-20), 3599-3609. <https://doi.org/10.1111/jocn.14955>
- Cheng, C. Y., Chou, Y. H., Chang, C. H., & Liou, S. R. (2021). Trends of Perinatal Stress, Anxiety, and Depression and Their Prediction on Postpartum Depression. *Int J Environ Res Public Health*, 18(17). <https://doi.org/10.3390/ijerph18179307>
- Coo, S., Garcia, M. I., Mira, A., & Valdes, V. (2020). The Role of Perinatal Anxiety and Depression in Breastfeeding Practices. *Breastfeed Med*, 15(8), 495-500. <https://doi.org/10.1089/bfm.2020.0091>
- Cornelia Züll. (2015). *Berufscodierung*. Retrieved 09.11.2023 from [https://www.gesis.org/fileadmin/upload/SDMwiki/Berufscodierung\\_Zuell\\_08102015\\_1.1.pdf](https://www.gesis.org/fileadmin/upload/SDMwiki/Berufscodierung_Zuell_08102015_1.1.pdf)
- Costa, E. C. V., Castanheira, E., Moreira, L., Correia, P., Ribeiro, D., & Graca Pereira, M. (2020). Predictors of emotional distress in pregnant women: the mediating role of relationship intimacy. *J Ment Health*, 29(2), 152-160. <https://doi.org/10.1080/09638237.2017.1417545>
- Cozzolino, M., Troiano, G., & Coccia, M. E. (2021). Spontaneous pregnancy versus assisted reproductive technologies: implications on maternal mental health. *Women Health*, 61(3), 303-312. <https://doi.org/10.1080/03630242.2021.1881025>
- Cross-national comparisons of the prevalences and correlates of mental disorders. WHO International Consortium in Psychiatric Epidemiology. (2000). *Bull World Health Organ*, 78(4), 413-426.
- Darwin, Z., Galdas, P., Hinchliff, S., Littlewood, E., McMillan, D., McGowan, L., Gilbody, S., Born, & Bred in Yorkshire, t. (2017). Fathers' views and experiences of their own

- mental health during pregnancy and the first postnatal year: a qualitative interview study of men participating in the UK Born and Bred in Yorkshire (BaBY) cohort. *BMC Pregnancy Childbirth*, 17(1), 45. <https://doi.org/10.1186/s12884-017-1229-4>
- Davey, B. T., Lee, J. H., Manchester, A., Gunnlaugsson, S., Ohannessian, C. M., Rodrigues, R., & Popp, J. (2023). Maternal Reaction and Psychological Coping After Diagnosis of Congenital Heart Disease. *Matern Child Health J*. <https://doi.org/10.1007/s10995-023-03599-3>
- Dol, J., Richardson, B., Grant, A., Aston, M., McMillan, D., Tomblin Murphy, G., & Campbell-Yeo, M. (2021). Influence of parity and infant age on maternal self-efficacy, social support, postpartum anxiety, and postpartum depression in the first six months in the Maritime Provinces, Canada. *Birth*, 48(3), 438-447. <https://doi.org/10.1111/birt.12553>
- Dolk, H., Loane, M., & Garne, E. (2010). The prevalence of congenital anomalies in Europe. *Adv Exp Med Biol*, 686, 349-364. [https://doi.org/10.1007/978-90-481-9485-8\\_20](https://doi.org/10.1007/978-90-481-9485-8_20)
- Eckersley, L., Sadler, L., Parry, E., Finucane, K., & Gentles, T. L. (2016). Timing of diagnosis affects mortality in critical congenital heart disease. *Arch Dis Child*, 101(6), 516-520. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2014-307691>
- Erbas, G. S., Herrmann-Lingen, C., Ostermayer, E., Kovacevic, A., Oberhoffer-Fritz, R., Ewert, P., & Wacker-Gussmann, A. (2023). Anxiety and Depression Levels in Parents after Counselling for Fetal Heart Disease. *J Clin Med*, 12(1). <https://doi.org/10.3390/jcm12010394>
- Escribà-Agüir, V., & Artazcoz, L. (2011). Gender differences in postpartum depression: a longitudinal cohort study. *J Epidemiol Community Health*, 65(4), 320-326. <https://doi.org/10.1136/jech.2008.085894>
- Faisal-Cury, A., Menezes, P., Araya, R., & Zugaib, M. (2009). Common mental disorders during pregnancy: prevalence and associated factors among low-income women in Sao Paulo, Brazil: depression and anxiety during pregnancy. *Arch Womens Ment Health*, 12(5), 335-343. <https://doi.org/10.1007/s00737-009-0081-6>
- Freiberger, A., Beckmann, J., Freilinger, S., Kaemmerer, H., Huber, M., Nagdyman, N., Ewert, P., Pieper, L., Deppe, C., Kuschel, B., & Andonian, C. (2022). Psychosocial well-being in postpartum women with congenital heart disease. *Cardiovasc Diagn Ther*, 12(4), 389-399. <https://doi.org/10.21037/cdt-22-213>
- Galdini, A., Fesslova, V. M. E., Gaeta, G., Candiani, M., Pozzoni, M., Chiarello, C., & Cavoretto, P. I. (2021). Prevalence of Congenital Heart Defects in Pregnancies Conceived by Assisted Reproductive Technology: A Cohort Study. *J Clin Med*, 10(22). <https://doi.org/10.3390/jcm10225363>
- Gawlik, S., Waldeier, L., Muller, M., Szabo, A., Sohn, C., & Reck, C. (2013). Subclinical depressive symptoms during pregnancy and birth outcome--a pilot study in a healthy German sample. *Arch Womens Ment Health*, 16(2), 93-100. <https://doi.org/10.1007/s00737-012-0320-0>
- Gemeinsamer Bundesausschuss. (Bundesanzeiger AT 26.11.2021 B4). *Richtlinien des Gemeinsamen Bundesausschusses über die ärztliche Betreuung während der Schwangerschaft und nach der Entbindung („Mutterschafts-Richtlinien“)*. [https://www.g-ba.de/downloads/62-492-2676/Mu-RL\\_2021-09-16\\_iK-2022-01-01.pdf](https://www.g-ba.de/downloads/62-492-2676/Mu-RL_2021-09-16_iK-2022-01-01.pdf)
- Goncalves, L. F., Lindblade, C. L., Cornejo, P., Patel, M. C., McLaughlin, E. S., & Bardo, D. M. E. (2022). Contribution of fetal magnetic resonance imaging in fetuses with

- congenital heart disease. *Pediatr Radiol*, 52(3), 513-526. <https://doi.org/10.1007/s00247-021-05234-1>
- Hasanzadeh, F., Kaviani, M., & Akbarzadeh, M. (2020). The impact of education on attachment skills in the promotion of happiness among women with unplanned pregnancy. *J Educ Health Promot*, 9, 200. [https://doi.org/10.4103/jehp.jehp\\_740\\_19](https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_740_19)
- Herrmann-Lingen, C., & Buss, U. (2011). Deutsche Adaptation der Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) von RP Snaith und AS Zigmond. *Huber, Bern*.
- Herrmann-Lingen, C., Buss, U., & Snaith, R. P. (2011). *Hospital anxiety and depression scale: HADS-D; deutsche version; manual*. Huber.
- Heshmati, A., Honkaniemi, H., & Juarez, S. P. (2023). The effect of parental leave on parents' mental health: a systematic review. *Lancet Public Health*, 8(1), e57-e75. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(22\)00311-5](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(22)00311-5)
- Hoffman, M. F., Karpyn, A., Christofferson, J., Neely, T., McWhorter, L. G., Demianczyk, A. C., James Mslis, R., Hafer, J., Kazak, A. E., & Sood, E. (2020). Fathers of Children With Congenital Heart Disease: Sources of Stress and Opportunities for Intervention. *Pediatr Crit Care Med*, 21(11), e1002-e1009. <https://doi.org/10.1097/pcc.0000000000002388>
- Holmes, K. W., Huang, J. H., Gutshall, K., Kim, A., Ronai, C., & Madriago, E. J. (2022). Fetal counseling for congenital heart disease: is communication effective? *J Matern Fetal Neonatal Med*, 35(25), 5049-5053. <https://doi.org/10.1080/14767058.2021.1874909>
- Hu, Y., Wang, Y., Wen, S., Guo, X., Xu, L., Chen, B., Chen, P., Xu, X., & Wang, Y. (2019). Association between social and family support and antenatal depression: a hospital-based study in Chengdu, China. *BMC Pregnancy Childbirth*, 19(1), 420. <https://doi.org/10.1186/s12884-019-2510-5>
- Im, Y. M., Yun, T. J., Yoo, I. Y., Kim, S., Jin, J., & Kim, S. (2018). The pregnancy experience of Korean mothers with a prenatal fetal diagnosis of congenital heart disease. *BMC Pregnancy Childbirth*, 18(1), 467. <https://doi.org/10.1186/s12884-018-2117-2>
- Jaschinski, C., Knetsch, V., Parzer, P., Meyr, J., Schroeder, B., Fonseca, E., Karck, M., Kaess, M., & Loukanov, T. (2022). Psychosocial Impact of Congenital Heart Diseases on Patients and Their Families: A Parent's Perspective. *World J Pediatr Congenit Heart Surg*, 13(1), 9-15. <https://doi.org/10.1177/21501351211044127>
- Julie S. Moldenhauer. (2022). *Wochenbettdepression*. Retrieved 05.11.2023 from <https://www.msdmanuals.com/de-de/profi/gynäkologie-und-geburtshilfe/wochenbettpflege-und-begleitende-störungen/wochenbettdepression#:~:text=Postpartale%20Depressionen%20sind%20depressive%20Symptome,der%20Entbindung%20zu%20einer%20Wochenbettdepression>
- Katharina Domschke, H.-P. K., Jürgen Deckert. (2016). *Angststörungen*. Retrieved 10.11.2023 from [https://www.springermedizin.de/emedpedia/psychiatrie-psychosomatik-psychotherapie/angststoerungen?epediaDoi=10.1007%2F978-3-642-45028-0\\_69](https://www.springermedizin.de/emedpedia/psychiatrie-psychosomatik-psychotherapie/angststoerungen?epediaDoi=10.1007%2F978-3-642-45028-0_69)
- Knapp, J., Tavares de Sousa, M., & Schonngel, B. P. (2022). Fetal Cardiovascular MRI - A Systemic Review of the Literature: Challenges, New Technical Developments, and Perspectives. *Rofo*, 194(8), 841-851. <https://doi.org/10.1055/a-1761-3500> (Fetale kardiovaskuläre MRT - eine systematische Übersicht der Literatur: Herausforderungen, neue technische Entwicklungen und Perspektiven.)

- Ko, J. M. (2015). Genetic Syndromes associated with Congenital Heart Disease. *Korean Circ J*, 45(5), 357-361. <https://doi.org/10.4070/kcj.2015.45.5.357>
- Kolaitis, G. A., Meentken, M. G., & Utens, E. (2017). Mental Health Problems in Parents of Children with Congenital Heart Disease. *Front Pediatr*, 5, 102. <https://doi.org/10.3389/fped.2017.00102>
- Kovacevic, A., Bar, S., Starystach, S., Elsasser, M., van der Locht, T., Mohammadi Motlagh, A., Ostermayer, E., Oberhoffer-Fritz, R., Ewert, P., Gorenflo, M., & Wacker-Gussmann, A. (2021). Fetal Cardiac Services during the COVID-19 Pandemic: How Does It Affect Parental Counseling? *J Clin Med*, 10(15). <https://doi.org/10.3390/jcm10153423>
- Kovacevic, A., Bar, S., Starystach, S., Simmelbauer, A., Elsasser, M., Muller, A., Mohammadi Motlagh, A., Oberhoffer-Fritz, R., Ostermayer, E., Ewert, P., Gorenflo, M., & Wacker-Gussmann, A. (2020). Objective Assessment of Counselling for Fetal Heart Defects: An Interdisciplinary Multicenter Study. *J Clin Med*, 9(2). <https://doi.org/10.3390/jcm9020467>
- Kovacevic, A., Simmelbauer, A., Starystach, S., Elsässer, M., Müller, A., Bär, S., & Gorenflo, M. (2020). Counseling for Prenatal Congenital Heart Disease-Recommendations Based on Empirical Assessment of Counseling Success. *Front Pediatr*, 8, 26. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.00026>
- Kovacevic, A., Wacker-Gussmann, A., Bar, S., Elsasser, M., Mohammadi Motlagh, A., Ostermayer, E., Oberhoffer-Fritz, R., Ewert, P., Gorenflo, M., & Starystach, S. (2022). Parents' Perspectives on Counseling for Fetal Heart Disease: What Matters Most? *J Clin Med*, 11(1). <https://doi.org/10.3390/jcm11010278>
- Lau, Y., & Keung, D. W. (2007). Correlates of depressive symptomatology during the second trimester of pregnancy among Hong Kong Chinese. *Soc Sci Med*, 64(9), 1802-1811. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2007.01.001>
- Lawrence, E. M., Rogers, R. G., Zajacova, A., & Wadsworth, T. (2019). Marital Happiness, Marital Status, Health, and Longevity. *Journal of Happiness Studies*, 20(5), 1539-1561. <https://doi.org/10.1007/s10902-018-0009-9>
- Leahy-Warren, P., McCarthy, G., & Corcoran, P. (2012). First-time mothers: social support, maternal parental self-efficacy and postnatal depression. *J Clin Nurs*, 21(3-4), 388-397. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2011.03701.x>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.07.126>
- Lee, C. K. (2017). Prenatal Counseling of Fetal Congenital Heart Disease. *Curr Treat Options Cardiovasc Med*, 19(1), 5. <https://doi.org/10.1007/s11936-017-0502-1>
- Li, J., Du, Y., Liu, Y., Du, J., Zhang, R., Qu, P., Yan, H., Wang, D., & Dang, S. (2021). Maternal exposure to life events during pregnancy and congenital heart disease in offspring: a case-control study in a Chinese population. *BMC Pregnancy Childbirth*, 21(1), 677. <https://doi.org/10.1186/s12884-021-04154-0>
- Lindinger, A., Schwedler, G., & Hense, H. W. (2010). Prevalence of congenital heart defects in newborns in Germany: Results of the first registration year of the PAN Study (July 2006 to June 2007). *Klin Padiatr*, 222(5), 321-326. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1254155>

- Lisanti, A. J., Demianczyk, A. C., Vaughan, K., Martino, G. F., Ohrenschall, R. S., Quinn, R., Chittams, J. L., & Medoff-Cooper, B. (2021). Parental role alteration strongly influences depressive symptoms in mothers of preoperative infants with congenital heart disease. *Heart Lung, 50*(2), 235-241. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2020.12.003>
- Lodhi, F. S., Elsous, A. M., Irum, S., Khan, A. A., & Rabbani, U. (2020). Psychometric properties of the Urdu version of the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) among pregnant women in Abbottabad, Pakistan. *Gen Psychiatr, 33*(5), e100276. <https://doi.org/10.1136/gpsych-2020-100276>
- Lytzen, R., Vejlstrop, N., Bjerre, J., Bjorn Petersen, O., Leenskjold, S., Keith Dodd, J., Stener Jorgensen, F., & Sondergaard, L. (2020). The accuracy of prenatal diagnosis of major congenital heart disease is increasing. *J Obstet Gynaecol, 40*(3), 308-315. <https://doi.org/10.1080/01443615.2019.1621814>
- Madigan, S., Oatley, H., Racine, N., Fearon, R. M. P., Schumacher, L., Akbari, E., Cooke, J. E., & Tarabulsky, G. M. (2018). A Meta-Analysis of Maternal Prenatal Depression and Anxiety on Child Socioemotional Development. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry, 57*(9), 645-657 e648. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2018.06.012>
- Mahendru, A. A., Everett, T. R., Wilkinson, I. B., Lees, C. C., & McEniery, C. M. (2014). A longitudinal study of maternal cardiovascular function from preconception to the postpartum period. *J Hypertens, 32*(4), 849-856. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000000090>
- McBrien, A., & Hornberger, L. K. (2019). Early fetal echocardiography. *Birth Defects Res, 111*(8), 370-379. <https://doi.org/10.1002/bdr2.1414>
- McKechnie, A. C., Pridham, K., & Tluczek, A. (2015). Preparing Heart and Mind for Becoming a Parent Following a Diagnosis of Fetal Anomaly. *Qual Health Res, 25*(9), 1182-1198. <https://doi.org/10.1177/1049732314553852>
- Mei, H., Li, N., Li, J., Zhang, D., Cao, Z., Zhou, Y., Cao, J., & Zhou, A. (2021). Depression, anxiety, and stress symptoms in pregnant women before and during the COVID-19 pandemic. *J Psychosom Res, 149*, 110586. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2021.110586>
- Menahem, S., Sehgal, A., & Meagher, S. (2021). Early detection of significant congenital heart disease: The contribution of fetal cardiac ultrasound and newborn pulse oximetry screening. *J Paediatr Child Health, 57*(3), 323-327. <https://doi.org/10.1111/jpc.15355>
- Merz, E., Eichhorn, K., Hansmann, M., & Meinel, K. (2002). Qualitätsanforderungen an die weiterführende differenzialdiagnostische Ultraschalluntersuchung in der pränatalen Diagnostik (= DEGUM-Stufe II) im Zeitraum 18 bis 22 Schwangerschaftswochen. *Ultraschall in der Medizin, 23*(01), 11-12.
- Misri, S., Kendrick, K., Oberlander, T. F., Norris, S., Tomfohr, L., Zhang, H., & Grunau, R. E. (2010). Antenatal depression and anxiety affect postpartum parenting stress: a longitudinal, prospective study. *Can J Psychiatry, 55*(4), 222-228. <https://doi.org/10.1177/070674371005500405>
- Montaguti, E., Balducci, A., Perolo, A., Livi, A., Contro, E., Casadio, P., Donti, A., Angeli, E., Gargiulo, G., & Pilu, G. (2020). Prenatal diagnosis of congenital heart defects and voluntary termination of pregnancy. *Am J Obstet Gynecol MFM, 2*(4), 100207. <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2020.100207>

- Nakamura, Y., Okada, T., Morikawa, M., Yamauchi, A., Sato, M., Ando, M., & Ozaki, N. (2020). Perinatal depression and anxiety of primipara is higher than that of multipara in Japanese women. *Sci Rep*, *10*(1), 17060. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-74088-8>
- Nakash, R. A., Hutton, J. L., Jorstad-Stein, E. C., Gates, S., & Lamb, S. E. (2006). Maximising response to postal questionnaires--a systematic review of randomised trials in health research. *BMC Med Res Methodol*, *6*, 5. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-6-5>
- National Cancer Institute. *Precision Medicine*. Retrieved 10.11.2023 from <https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms/def/precision-medicine>
- Niemeyer, H., Bieda, A., Michalak, J., Schneider, S., & Margraf, J. (2019). Education and mental health: Do psychosocial resources matter? *SSM Popul Health*, *7*, 100392. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2019.100392>
- Nillni, Y. I., Mehralizade, A., Mayer, L., & Milanovic, S. (2018). Treatment of depression, anxiety, and trauma-related disorders during the perinatal period: A systematic review. *Clin Psychol Rev*, *66*, 136-148. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2018.06.004>
- NVL *Unipolare Depression, Version 3.2*. (2022). Retrieved 05.11.2023 from <https://www.leitlinien.de/themen/depression/version-3/kapitel-2>
- O'Hara, M. W., & Wisner, K. L. (2014). Perinatal mental illness: definition, description and aetiology. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*, *28*(1), 3-12. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2013.09.002>
- O'Reilly Treter, M., Rhoades, G. K., Scott, S. B., Markman, H. J., & Stanley, S. M. (2021). Having a Baby: Impact on Married and Cohabiting Parents' Relationships. *Fam Process*, *60*(2), 477-492. <https://doi.org/10.1111/famp.12567>
- Paulson, J. F., Bazemore, S. D., Goodman, J. H., & Leiferman, J. A. (2016). The course and interrelationship of maternal and paternal perinatal depression. *Arch Womens Ment Health*, *19*(4), 655-663. <https://doi.org/10.1007/s00737-016-0598-4>
- Persson, M., Razaz, N., Edstedt Bonamy, A. K., Villamor, E., & Cnattingius, S. (2019). Maternal Overweight and Obesity and Risk of Congenital Heart Defects. *J Am Coll Cardiol*, *73*(1), 44-53. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.10.050>
- Priyanka, P., Vyas, V., Deora, S., Nag, V. L., & Singh, K. (2022). Epidemiology, etiology and clinical associations of congenital heart disease identified during congenital rubella syndrome surveillance. *J Trop Pediatr*, *68*(6). <https://doi.org/10.1093/tropej/fmac089>
- Raffi, E. R., Nonacs, R., & Cohen, L. S. (2019). Safety of Psychotropic Medications During Pregnancy. *Clin Perinatol*, *46*(2), 215-234. <https://doi.org/10.1016/j.clp.2019.02.004>
- Raisanen, S., Lehto, S. M., Nielsen, H. S., Gissler, M., Kramer, M. R., & Heinonen, S. (2014). Risk factors for and perinatal outcomes of major depression during pregnancy: a population-based analysis during 2002-2010 in Finland. *BMJ Open*, *4*(11), e004883. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-004883>
- Ramakrishna, S., Cooklin, A. R., & Leach, L. S. (2019). Comorbid anxiety and depression: a community-based study examining symptomology and correlates during the postpartum period. *J Reprod Infant Psychol*, *37*(5), 468-479. <https://doi.org/10.1080/02646838.2019.1578870>
- Ramlakhan, K. P., Johnson, M. R., & Roos-Hesselink, J. W. (2020). Pregnancy and cardiovascular disease. *Nat Rev Cardiol*, *17*(11), 718-731. <https://doi.org/10.1038/s41569-020-0390-z>

- Reefhuis, J., Honein, M. A., Schieve, L. A., Correa, A., Hobbs, C. A., Rasmussen, S. A., & National Birth Defects Prevention, S. (2009). Assisted reproductive technology and major structural birth defects in the United States. *Hum Reprod*, *24*(2), 360-366. <https://doi.org/10.1093/humrep/den387>
- Reissland, N., Froggatt, S., Reames, E., & Girkin, J. (2018). Effects of maternal anxiety and depression on fetal neuro-development. *J Affect Disord*, *241*, 469-474. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.08.047>
- Rossen, L., Hutchinson, D., Wilson, J., Burns, L., C, A. O., Allsop, S., E, J. E., Jacobs, S., Macdonald, J. A., & Mattick, R. P. (2016). Predictors of postnatal mother-infant bonding: the role of antenatal bonding, maternal substance use and mental health. *Arch Womens Ment Health*, *19*(4), 609-622. <https://doi.org/10.1007/s00737-016-0602-z>
- Ryd, D., Fricke, K., Bhat, M., Arheden, H., Liuba, P., & Hedström, E. (2021). Utility of Fetal Cardiovascular Magnetic Resonance for Prenatal Diagnosis of Complex Congenital Heart Defects. *JAMA Netw Open*, *4*(3), e213538. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.3538>
- Sanghavi, M., & Rutherford, J. D. (2014). Cardiovascular physiology of pregnancy. *Circulation*, *130*(12), 1003-1008. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.114.009029>
- Sharma, V., Goessling, L. S., Brar, A. K., & Egtesady, P. (2023). Multiple subtypes of coxsackievirus group B can cause congenital heart disease. *Birth Defects Res*, *115*(2), 171-178. <https://doi.org/10.1002/bdr2.2086>
- Sidebottom, A. C., Hellerstedt, W. L., Harrison, P. A., & Hennrikus, D. (2014). An examination of prenatal and postpartum depressive symptoms among women served by urban community health centers. *Arch Womens Ment Health*, *17*(1), 27-40. <https://doi.org/10.1007/s00737-013-0378-3>
- Sjostrom-Strand, A., & Terp, K. (2019). Parents' Experiences of Having a Baby With a Congenital Heart Defect and the Child's Heart Surgery. *Compr Child Adolesc Nurs*, *42*(1), 10-23. <https://doi.org/10.1080/24694193.2017.1342104>
- Solberg, O., Dale, M. T., Holmstrom, H., Eskedal, L. T., Landolt, M. A., & Vollrath, M. E. (2011). Long-term symptoms of depression and anxiety in mothers of infants with congenital heart defects. *J Pediatr Psychol*, *36*(2), 179-187. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsq054>
- Sood, E., Karpyn, A., Demianczyk, A. C., Ryan, J., Delaplane, E. A., Neely, T., Frazier, A. H., & Kazak, A. E. (2018). Mothers and Fathers Experience Stress of Congenital Heart Disease Differently: Recommendations for Pediatric Critical Care. *Pediatr Crit Care Med*, *19*(7), 626-634. <https://doi.org/10.1097/pcc.0000000000001528>
- Statista (Quelle: Bertelsmann Stiftung). (2019). *Deutschland: Bewertung von sozialer Gerechtigkeit nach dem Social Justice Index von 2009 bis 2019*. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/734859/umfrage/soziale-gerechtigkeit-in-deutschland-nach-dem-social-justice-index/> (zuletzt aufgerufen am 05.03.2023)
- Statistisches Bundesamt. (2019, Stand: 25.11.2020). *Bevölkerung nach Bildungsabschluss in Deutschland*. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Bildungsstand/Tabellen/bildungsabschluss.html> (zuletzt aufgerufen am 04.03.2023)
- Statistisches Bundesamt. (2021a, Stand: 31.01.2023). *Erwerbstätigenquoten nach Gebietsstand und Geschlecht in der Altersgruppe 15 bis unter 65 Jahren. Ergebnis des Mikrozensus*

- in %.
- <https://www.destatis.de/DE/Themen/Arbeit/Arbeitsmarkt/Erwerbstaetigkeit/Tabellen/erwerbstaetigenquoten-gebietsstand-geschlecht-altergruppe-mikrozensus.html> (zuletzt aufgerufen am: 04.03.2023)
- Statistisches Bundesamt. (2021b). *Paare mit und ohne Kinder nach Lebensform und Gebietsstand*. Retrieved zuletzt aufgerufen am 28.02.2023 from <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Haushalte-Familien/Tabellen/3-1-paare.html> (zuletzt aufgerufen am 28.02.2023)
- Sun, H. Y. (2021). Prenatal diagnosis of congenital heart defects: echocardiography. *Transl Pediatr*, 10(8), 2210-2224. <https://doi.org/10.21037/tp-20-164>
- Tan, C. M. J., & Lewandowski, A. J. (2020). The Transitional Heart: From Early Embryonic and Fetal Development to Neonatal Life. *Fetal Diagn Ther*, 47(5), 373-386. <https://doi.org/10.1159/000501906>
- Val, A., & Miguez, M. C. (2023). Prevalence of Antenatal Anxiety in European Women: A Literature Review. *Int J Environ Res Public Health*, 20(2). <https://doi.org/10.3390/ijerph20021098>
- Vanassche, S., Swicegood, G., & Mattheijs, K. (2013). Marriage and Children as a Key to Happiness? Cross-National Differences in the Effects of Marital Status and Children on Well-Being. *Journal of Happiness Studies*, 14(2), 501-524. <https://doi.org/10.1007/s10902-012-9340-8>
- Vriend, E., Leemhuis, A., Flierman, M., van Schie, P., Nollet, F., & Jeukens-Visser, M. (2021). Mental health monitoring in parents after very preterm birth. *Acta Paediatr*, 110(11), 2984-2993. <https://doi.org/10.1111/apa.16064>
- Wacker-Gussmann, A., Ehringer-Schetitska, D., Herceg-Cavrak, V., Hidvegi, E., Jakab, A. E., Petropoulos, A., Jokinen, E., Fritsch, P., & Oberhoffer, R. (2019). Prevention of delayed diagnosis in congenital heart disease. *Cardiol Young*, 29(5), 730-731. <https://doi.org/10.1017/S1047951119000064>
- Wang, D., Li, Y. L., Qiu, D., & Xiao, S. Y. (2021). Factors Influencing Paternal Postpartum Depression: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Affect Disord*, 293, 51-63. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.05.088>
- Warnes, C. A., Liberthson, R., Danielson, G. K., Dore, A., Harris, L., Hoffman, J. I., Somerville, J., Williams, R. G., & Webb, G. D. (2001). Task force 1: the changing profile of congenital heart disease in adult life. *J Am Coll Cardiol*, 37(5), 1170-1175. [https://doi.org/10.1016/s0735-1097\(01\)01272-4](https://doi.org/10.1016/s0735-1097(01)01272-4)
- Williams, I. A., Shaw, R., Kleinman, C. S., Gersony, W. M., Prakash, A., Levasseur, S. M., & Glickstein, J. S. (2008). Parental understanding of neonatal congenital heart disease. *Pediatric cardiology*, 29, 1059-1065.
- Wium-Andersen, I. K., Vinberg, M., Kessing, L. V., & McIntyre, R. S. (2017). Personalized medicine in psychiatry. *Nord J Psychiatry*, 71(1), 12-19. <https://doi.org/10.1080/08039488.2016.1216163>
- Woolf-King, S. E., Anger, A., Arnold, E. A., Weiss, S. J., & Teitel, D. (2017). Mental Health Among Parents of Children With Critical Congenital Heart Defects: A Systematic Review. *J Am Heart Assoc*, 6(2). <https://doi.org/10.1161/JAHA.116.004862>
- Wu, Y., Kapse, K., Jacobs, M., Niforatos-Andescavage, N., Donofrio, M. T., Krishnan, A., Vezina, G., Wessel, D., du Plessis, A., & Limperopoulos, C. (2020). Association of Maternal Psychological Distress With In Utero Brain Development in Fetuses With

- Congenital Heart Disease. *JAMA Pediatr*, 174(3), e195316. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.5316>
- Wu, Y., Liu, B., Sun, Y., Du, Y., Santillan, M. K., Santillan, D. A., Snetselaar, L. G., & Bao, W. (2020). Association of Maternal Prepregnancy Diabetes and Gestational Diabetes Mellitus With Congenital Anomalies of the Newborn. *Diabetes Care*, 43(12), 2983-2990. <https://doi.org/10.2337/dc20-0261>
- Xia, Y. Q., Zhao, K. N., Zhao, A. D., Zhu, J. Z., Hong, H. F., Wang, Y. L., & Li, S. H. (2019). Associations of maternal upper respiratory tract infection/influenza during early pregnancy with congenital heart disease in offspring: evidence from a case-control study and meta-analysis. *BMC Cardiovasc Disord*, 19(1), 277. <https://doi.org/10.1186/s12872-019-1206-0>
- Yin, X., Sun, N., Jiang, N., Xu, X., Gan, Y., Zhang, J., Qiu, L., Yang, C., Shi, X., Chang, J., & Gong, Y. (2021). Prevalence and associated factors of antenatal depression: Systematic reviews and meta-analyses. *Clin Psychol Rev*, 83, 101932. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2020.101932>
- Yonkers, K. A., Vigod, S., & Ross, L. E. (2011). Diagnosis, pathophysiology, and management of mood disorders in pregnant and postpartum women. *Obstet Gynecol*, 117(4), 961-977. <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e31821187a7>
- Zhang, C. X. W., Okeke, J. C., Levitan, R. D., Murphy, K. E., Foshay, K., Lye, S. J., Knight, J. A., & Matthews, S. G. (2022). Evaluating depression and anxiety throughout pregnancy and after birth: impact of the COVID-19 pandemic. *Am J Obstet Gynecol MFM*, 4(3), 100605. <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2022.100605>
- Zhang, Q. L., Xu, N., Huang, S. T., Cao, H., & Chen, Q. (2021). WeChat-assisted pre-operative health education improves the quality of life of parents of children with ventricular septal defects: A prospective randomised controlled study. *J Paediatr Child Health*, 57(5), 664-669. <https://doi.org/10.1111/jpc.15307>
- Zigmond, A. S., & Snaith, R. P. (1983). The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand*, 67(6), 361-370. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x>
- Züll, C. (2015). *Berufscodierung. Mannheim, GESIS - Leibniz Institut für Sozialwissenschaften (SDM - Survey Guidelines)*. [https://www.gesis.org/fileadmin/upload/SDMwiki/Archiv/Berufscodierung\\_Zuell\\_812\\_2014\\_1.0.pdf](https://www.gesis.org/fileadmin/upload/SDMwiki/Archiv/Berufscodierung_Zuell_812_2014_1.0.pdf) (zuletzt aufgerufen am 19.03.2023)

## 8. Vorveröffentlichung

Erbas, G. S., Herrmann-Lingen, C., Ostermayer, E., Kovacevic, A., Oberhoffer-Fritz, R., Ewert, P., & Wacker-Gussmann, A. (2023). Anxiety and Depression Levels in Parents after Counselling for Fetal Heart Disease. *Journal of clinical medicine*, *12*(1), 394. <https://doi.org/10.3390/jcm12010394>

## 9. Anhang

---

### **Informationsblatt und Einwilligungserklärung für die Teilnehmer/innen**

#### **Mein Kind hat einen angeborenen Herzfehler: Ängste und Depressionen in der Schwangerschaft**

Sehr geehrte werdende Mutter, sehr geehrter werdender Vater,

wir bitten Sie an einer klinischen Studie teilzunehmen. Bevor Sie sich entscheiden, ist es wichtig, den wissenschaftlichen Hintergrund sowie den Inhalt der Studie zu verstehen. Die Studie wird Ihnen detailliert von Ihrem Arzt erklärt. Diese schriftliche Information führt nur die wesentlichen Punkte aus und soll Ihnen helfen, sich an die Punkte zu erinnern, die Sie den Arzt noch fragen wollen.

Bitte nehmen Sie sich die Zeit, die folgende Information genau zu lesen und – sofern Sie dies wünschen - mit anderen Personen (z.B. Ehemann) zu besprechen. Bitte fragen Sie uns, wenn Ihnen etwas unklar ist bzw. wenn Sie weitere Informationen benötigen. Bitte lassen Sie sich Zeit und treffen Sie dann die Entscheidung, ob Sie teilnehmen möchten, oder nicht.

Ihre Teilnahme an dieser klinischen Studie ist freiwillig. Sie werden in diese Prüfung also nur dann einbezogen, wenn Sie dazu schriftlich Ihre Einwilligung erklären. Sofern Sie nicht an der klinischen Studie teilnehmen oder später aus ihr ausscheiden möchten, entstehen Ihnen daraus keine Nachteile.

### **Worum geht es in dieser klinischen Untersuchung?**

Im Rahmen der Studie werden Eltern beobachtet, die ein Kind mit einem angeborenen Herzfehler erwarten.

Diese Diagnose kann für betroffene Eltern eine sehr belastende Situation darstellen und jegliche Fragen bezüglich der Zukunft des Kindes und auch der Familie aufwerfen.

Anhand dieser Fragebogenstudie soll nun herausgefunden werden, ob und wie ausgeprägt die belastende Diagnose für Eltern ist.

Ziel ist es, eine bessere Einschätzung der psychischen Befindlichkeit der Eltern zu erfahren und dadurch eine Verbesserung der Unterstützungsangebote für Eltern zu etablieren.

### **Wie sieht die Studienteilnahme konkret aus?**

Sie erhalten in der ersten Sprechstunde zwei Fragebögen: 1. einen allgemeinen Fragebogen zu Ihrer Person und 2. einen Fragebogen zu Ihrer Befindlichkeit (HADS Score). Wir bitten Sie darum, sich ein wenig Zeit zu nehmen, diese Fragebögen auszufüllen und an uns zurückzugeben. In der zweiten Sprechstunde werden Sie gebeten, noch einmal den Fragebogen zum HADS Score auszufüllen.

### **Welche Vorteile ergeben sich aus der Teilnahme an der klinischen Prüfung?**

Durch die Studienteilnahme erhalten Sie einen möglichen Vorteil durch das frühere Entdecken und Behandeln psychischer Probleme. Verschiedene Ängste oder psychische Probleme können beispielsweise rechtzeitig durch das Hinzuziehen einer Psychologin behandelt

werden. Weitere gezielte Unterstützungsangebote können helfen, die Situation besser zu bewältigen.

**Welche Risiken ergeben sich aus der Teilnahme an der Studie?**

Mit der Teilnahme an der Studie sind keine schwerwiegenden Belastungen oder Risiken verbunden. Es besteht ein geringes Risiko des Datenschutzes (s.u.).

**Wie wird der Datenschutz, die Vertraulichkeit bei der Überprüfung der Originaldokumente gewährleistet?**

**Besondere Hinweise zum Datenschutz:**

In dieser Studie ist das Deutsche Herzzentrum München für die Datenverarbeitung verantwortlich.

Die Verarbeitung Ihrer Daten setzt Ihre Einwilligung voraus (Rechtsgrundlage). Ihre Daten werden ausschließlich im Rahmen dieser Studie verwendet. Dazu gehören personenidentifizierende Daten wie Name, Anschrift und sensible personenbezogene Gesundheitsdaten. Alle unmittelbar Ihre Person identifizierenden Daten (Name, Geburtsdatum) werden durch einen Identifizierungscode ersetzt (pseudonymisiert). Dies schließt eine Identifizierung Ihrer Person durch Unbefugte weitgehend aus.

Ihre Daten werden ausschließlich am Deutschen Herzzentrum München Abteilung für Kinderkardiologie/Aangeborene Herzfehler gespeichert und nach 10 Jahren gelöscht.

Die Einwilligung zur Verarbeitung Ihrer Daten ist freiwillig. Sie können jederzeit die Einwilligung ohne Angabe von Gründen und ohne irgendwelche Nachteile für Sie widerrufen.

Sie haben das Recht, Auskunft über die Sie betreffenden Daten zu erhalten, auch in Form einer unentgeltlichen Kopie. Darüber hinaus können Sie die Berichtigung oder Löschung Ihrer Daten verlangen.

Im Falle einer Beschwerde wenden Sie sich an:

Behördlicher Datenschutzbeauftragter

Datenschutzbeauftragter der TU München

E-Mail: [beauftragter@datenschutz.tum.de](mailto:beauftragter@datenschutz.tum.de)

Technische Universität München

Arcisstr. 21

80333 München

**Haben Sie noch Fragen?**

Sie haben das Recht, sich zu jedem Zeitpunkt über diese Studie zu informieren. Falls Sie irgendwelche Fragen zu dieser Studie haben, so wenden Sie sich am besten per E-Mail bitte an die Leiterin der Studie.

## Mein Kind hat einen angeborenen Herzfehler: Ängste und Depressionen in der Schwangerschaft

Schriftliche Einwilligung und datenschutzrechtliche Erklärung

Ich,.....(Name der Studienteilnehmerin/des  
Studienteilnehmers),

wurde von .....(Name der/-s aufklärenden Ärztin/Arztes –  
in Druckbuchstaben)

**über Wesen, Bedeutung und Tragweite der Studie eingehend aufgeklärt.**

Ich wurde darüber informiert und bin damit einverstanden, dass meine erhobenen Daten aufgezeichnet werden. Es ist mir bewusst, dass der Zugang zu meinen persönlichen Daten nur Personen gestattet ist, die der Schweigepflicht und der Begutachtung des Datenschutzes verpflichtet sind. Die Weitergabe der Daten im In- und Ausland erfolgt ausschließlich zu statistischen und wissenschaftlichen Zwecken.

Ich wurde darauf hingewiesen, dass ich meine Einwilligung jederzeit ohne Angabe von Gründen widerrufen kann, ohne dass mir dadurch Nachteile für meine weitere medizinische Versorgung entstehen.

Hiermit erkläre ich mich freiwillig bereit, an der Studie teilzunehmen.

München, den .....

München, den .....

.....

.....

Unterschrift der Mutter

Unterschrift des Vaters

## Fragebogen

ID: \_\_\_\_\_

### 1. Persönliche Daten

1.1 Geschlecht

- weiblich                       männlich

1.2 Alter in Jahren: \_\_\_\_\_

1.3 Muttersprache

- deutsch                      andere: \_\_\_\_\_

1.4 In welchem Land sind Sie geboren? \_\_\_\_\_

### 2. Ausbildung und Beruf

2.1 Welchen Schul- bzw. Berufsabschluss haben Sie?  
(bitte nur den höchsten Abschluss nennen)

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Hauptschulabschluss                     | <input type="checkbox"/> abgeschlossene Berufsausbildung |
| <input type="checkbox"/> Realschulabschluss                      | <input type="checkbox"/> abgeschlossenes Studium         |
| <input type="checkbox"/> Fachhochschulreife                      | <input type="checkbox"/> kein Abschluss                  |
| <input type="checkbox"/> Allgemeine/Fachgebundene Hochschulreife |  |
| <input type="checkbox"/> derzeit noch Schüler                    |  |

2.2 Aktuelle Tätigkeit

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> in Ausbildung         | <input type="checkbox"/> selbstständig  |
| <input type="checkbox"/> teilweise berufstätig | <input type="checkbox"/> arbeitslos     |
| <input type="checkbox"/> angestellt            | <input type="checkbox"/> arbeitsunfähig |

2.3 In welchem der folgenden Berufsfelder sind Sie momentan tätig?

<input type="checkbox"/>	Land-, Forst- und Tierwirtschaft und Gartenbau
<input type="checkbox"/>	Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung
<input type="checkbox"/>	Bau, Architektur, Vermessung und Gebäudetechnik
<input type="checkbox"/>	Naturwissenschaft, Geografie und Informatik
<input type="checkbox"/>	Verkehr, Logistik, Schutz und Sicherheit
<input type="checkbox"/>	Kaufmännische Dienstleistungen, Warenhandel, Vertrieb, Hotel und Tourismus
<input type="checkbox"/>	Unternehmensorganisation, Buchhaltung, Recht und Verwaltung
<input type="checkbox"/>	Gesundheit, Soziales, Lehre und Erziehung
<input type="checkbox"/>	Sprach-, Literatur-, Geistes-, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften, Medien, Kunst, Kultur und Gestaltung
<input type="checkbox"/>	Militär

### 3. Soziodemographische Daten

#### 3.1 Familienstand

Verheiratet

*Falls verheiratet, ist das Kind Ihr gemeinsames Kind?*  Ja  Nein

In einer Beziehung

*Falls in einer Beziehung, ist das Kind Ihr gemeinsames Kind?*  Ja  Nein

Ledig ohne festen Partner

Geschieden

Verwitwet

#### 3.2 Wohnsituation (Mehrfachantworten möglich)

alleine lebend

mit Partner zusammenlebend

mit Partner und Kindern

mit Kindern

Wohngemeinschaft

bei Eltern lebend

bei sonstigen Familienangehörigen lebend

obdachlos

institutionell

#### 3.3 Haben Sie bereits Kinder?

Wenn ja, wie viele? \_\_\_\_\_

Nein

#### 3.4 Sind Sie bzw. Ihr Partner/Ihre Partnerin berufstätig?

Mutter des Kindes:  Ja  Nein

Vater des Kindes:  Ja  Nein

*Stunden pro Woche:* \_\_\_\_\_

*Stunden pro Woche:* \_\_\_\_\_

#### 3.5 Wissen Sie zum jetzigen Zeitpunkt schon, ob Sie in Elternzeit gehen wollen?

Ja

Nein

Ich weiß nicht

*Falls ja, wie lange planen Sie Ihre Elternzeit?*

\_\_\_\_\_ Monate

#### 3.6 Wäre es für Sie finanziell möglich, eine über die gesetzlich bezahlte Elternzeit hinausgehende Auszeit vom Beruf zu nehmen?

Ja

Nein

#### 4. Fragen zur Schwangerschaft

4.1 War die Schwangerschaft geplant?

- Ja                       Nein

*Falls ja, wie lange hat es gedauert, bis die Schwangerschaft zustande kam?*

- Es hat sofort geklappt  
 Bis zu 3 Monaten  
 Mehr als 3 Monate bis zu einem Jahr  
 Mehr als ein Jahr bis zwei Jahre  
 Länger als zwei Jahre

4.2 Wurde die Schwangerschaft durch medizinische Maßnahmen (z.B. Hormontherapie, Insemination, künstliche Befruchtung) ermöglicht?

- Ja                       Nein

*Falls ja, mit welchem Verfahren? \_\_\_\_\_*

4.3 Haben Sie Personen in Ihrem Umfeld, mit denen Sie während der Schwangerschaft über den Herzfehler Ihres Kindes sprechen können?

- Ja                       Nein

*Falls ja, mit wem können Sie darüber sprechen? (Mehrfachantworten möglich)*

- Partnerin                       Partner  
 Mutter                       Vater  
 Schwester                       Bruder  
 Freundin                       Freund  
 Sonstige: \_\_\_\_\_

*Für Ihre Unterstützung danken wir Ihnen sehr herzlich und wünschen Ihnen alles Gute für die weitere Schwangerschaft!*

München, \_\_\_\_\_

Sehr geehrte \_\_\_\_\_,

ich bedanke mich herzlichst für Ihre Teilnahme an der Studie.

Wie telefonisch vereinbart schicke ich Ihnen den Fragebogen zu – einmal für Sie und einmal für Ihren Partner. Ich würde mich sehr freuen, wenn Sie mir den ausgefüllten Fragebogen und die unterschriebene Einverständniserklärung in dem frankierten Briefumschlag zurückschicken würden. Das Informationsblatt können Sie entweder behalten oder auch zurückschicken.

Ich wünsche Ihnen noch alles Gute für die Schwangerschaft!

Liebe Grüße

Gizem Erbas

## 10. Tabellen

		Häufigkeit	Prozent (%)
Geschlecht	Weiblich	45	58,4
	Männlich	32	41,6
Muttersprache	Deutsch	66	85,7
	Andere	7	9,1
	Deutsch und Andere	4	5,2
Geburtsland	Deutschland	67	87,0
	Ausland	10	13,0

*Tabelle 15: Geschlechterverteilung, Muttersprache und Geburtsland des Studienkollektivs während der Schwangerschaft. (modifiziert nach Erbas et al.)(Erbas et al., 2023)*

		Häufigkeit	Prozent (%)
Geschlecht	Weiblich	17	70,8
	Männlich	7	29,2
Muttersprache	Deutsch	20	83,3
	Andere	2	8,3
	Deutsch und Andere	2	8,3
Geburtsland	Deutschland	23	95,8
	Ausland	1	4,2

*Tabelle 16: Geschlechterverteilung, Muttersprache und Geburtsland des Studienkollektivs nach der Geburt.*

Hospital Anxiety and Depression Scale - MW			
	Deutsch	Andere	p - Wert
Angst pränatal	6,81 ± 3,679	7,71 ± 5,282	0,588
Depression pränatal	3,71 ± 3,357	5,00 ± 4,359	0,447

Angst postnatal	6,82 ± 5,179	13,00 ± 2,828	0,128
Depression postnatal	4,18 ± 5,058	9,00 ± 7,071	0,140

Tabelle 17: Hospital Anxiety and Depression Scale-MW in Abhängigkeit der Muttersprache.

Hospital Anxiety and Depression Scale - MW			
	verheiratet	in einer Beziehung	p - Wert
Angst pränatal	7,14 ± 4,157	6,21 ± 2,934	0,441
Depression pränatal	4,43 ± 3,890	2,67 ± 1,810	0,148
Angst postnatal	8,06 ± 5,409	6,00 ± 5,416	0,420
Depression postnatal	5,50 ± 5,404	3,00 ± 4,967	0,188

Tabelle 18: Hospital Anxiety and Depression Scale-MW in Abhängigkeit vom Beziehungsstatus.

Hospital Anxiety and Depression Scale - MW				
	Berufstätigkeit Mutter		Berufstätigkeit Vater	
	Ja	Nein	Ja	Nein
Angst pränatal	6,52 ± 3,480	7,36 ± 4,271	6,81 ± 3,781	5,00 ± 4,243
Depression pränatal	3,00 ± 2,759	4,91 ± 3,995	3,68 ± 3,297	2,00 ± 2,828
Angst postnatal	5,00 ± 3,633	8,83 ± 5,750	7,33 ± 5,281	-
Depression postnatal	2,36 ± 2,803	5,83 ± 5,952	4,58 ± 5,233	-

Tabelle 19: Hospital Anxiety and Depression Scale-MW nach Berufstätigkeit.

## 11. Danksagung

Zunächst möchte ich mich sehr herzlich bei meiner Doktormutter Frau Prof. Dr. med. Renate Oberhoffer-Fritz für die Realisierung dieses Projekts, die Unterstützung und harmonische Zusammenarbeit bedanken.

Meinen besonderen Dank richte ich auch an Frau PD Dr. med. Annette Wacker-Gußmann, die stets für meine Anliegen und offenen Fragen für mich da war. Sie hat mich mit viel Verständnis, Tipps und Unterstützung durch den gesamten Prozess meiner Dissertation begleitet. Es herrschte eine durchwegs gute Betreuung und sehr harmonische Arbeitsatmosphäre.

Außerdem möchte ich mich ganz herzlich bei meinem Verlobten, meiner Familie und meinen Freunden bedanken, die mich ausnahmslos finanziell und emotional unterstützt haben und mich stets motiviert haben. Ich hoffe, dass ich meiner eigenen zukünftigen Familie dasselbe Maß an Verständnis und Unterstützung bieten kann.