

# Musik in der Geburtshilfe: eine Interventionsmöglichkeit zur Anspannungs-, Schmerz- und Stressreduktion

## Music in Obstetrics: An Intervention Option to Reduce Tension, Pain and Stress

### Autoren

Verena Wulff<sup>1</sup>, Philip Hepp<sup>2</sup>, Tanja Fehm<sup>3</sup>, Nora K. Schaal<sup>1</sup>

### Institute

- 1 Institut für Experimentelle Psychologie, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Düsseldorf
- 2 Landesfrauenklinik, HELIOS Universitätsklinikum Wuppertal, Universität Witten/Herdecke, Wuppertal
- 3 Universitätsfrauenklinik, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Düsseldorf

### Schlüsselwörter

Musik, Schwangerschaft, Spontangeburt, Sectio caesarea, Entspannung

### Key words

music, pregnancy, spontaneous delivery, caesarean section, relaxation

eingereicht 26.7.2017

revidiert 15.8.2017

akzeptiert 15.8.2017

### Bibliografie

DOI <https://doi.org/10.1055/s-0043-118414>

Geburtsh Frauenheilk 2017; 77: 967–976 © Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York | ISSN 0016-5751

### Korrespondenzadresse

Verena Wulff  
Institut für Experimentelle Psychologie,  
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf  
Universitätsstraße 1, 40225 Düsseldorf  
[verena.wulff@hhu.de](mailto:verena.wulff@hhu.de)

### ZUSAMMENFASSUNG

In den letzten Jahren wurde die Wirkung von Musikinterventionen und Musiktherapie in der Literatur vermehrt dargestellt. Dabei konnten positive Effekte der Musik auf kognitive und körperliche Leistungen, wie Konzentration oder Ausdauer, sowie auf psychologische Parameter, wie Angst oder Entspannung, gezeigt werden. Vor allem im medizinischen Kontext weisen Studien zunehmend darauf hin, dass Musik als angst-, stress- und schmerzlindernde Intervention einge-

setzt werden kann. Daher wird Musik in der Praxis mit steigender Tendenz als Zusatz zu herkömmlichen pharmakologischen und nicht pharmakologischen Behandlungen gesehen. Bei Untersuchungen von Musikinterventionen im Bereich der Geburtshilfe zeigte sich unter anderem, dass Musik während der Schwangerschaft die Entspannungsfähigkeit verbessert sowie Ängste vermindern kann. Auch während der Geburt konnte festgestellt werden, dass Musikinterventionen eine Schmerz- und Stressreduktion zur Folge haben. Bei Geburten durch eine Sectio caesarea wirkt sich Musik ebenfalls stress-, schmerz- und angstreduzierend auf die werdenden Mütter aus. Dieses Review soll einen Überblick über die Literatur der musiktherapeutischen Interventionen im Bereich der Geburtshilfe geben und den aktuellen Forschungsstand zum Thema Musik in Bezug auf Schwangerschaft, spontane Geburten sowie Sectio caesarea zusammenfassen. Des Weiteren wird die Relevanz von Musik für den geburtshilflichen Alltag aufgezeigt.

### ABSTRACT

In recent years, the effect of music interventions and music therapy has experienced increased attention in the literature. It has been shown that music has positive effects on cognitive and physical performance, such as concentration and endurance, as well as on psychological parameters, such as anxiety and relaxation. Studies within the context of medicine in particular are increasingly indicating that music may be used as an intervention for relief against anxiety, stress and pain. Music is therefore seen in actual practice as a supplement to conventional pharmacological and non-pharmacological forms of treatment – and the trend is rising. Studies involving music interventions in the field of obstetrics have shown, amongst other things, that music improves the ability to relax during pregnancy and can reduce anxiety. It was also discovered that during childbirth music interventions resulted in a reduction of pain and stress. Music also has the effect of reducing stress, pain and anxiety in expectant mothers during deliveries by caesarean section. This review intends to provide an overview of the literature on music interventions in the field of obstetrics and to give a resume on the current state of research around the topic of music in relation to pregnancy, sponta-

neous deliveries and caesarean sections. Furthermore, the relevance of music for everyday obstetrics will be illustrated.

## Einleitung

Musik kann in vielen Bereichen des Lebens das physiologische und psychische Befinden beeinflussen. Sie kann zur Erzeugung bestimmter Emotionen genutzt werden und je nach Stilrichtung Anspannung, Stimmung und kognitive Leistung beeinflussen [1]. Besonders bei Stress wirkt sich Musik positiv auf die Verfassung der gestressten Person aus [2] und kann sogar zur Prävention vor negativen, stressinduzierten Reaktionen genutzt werden [3]. Diese positive Wirkung lässt sich nicht nur durch subjektive Parameter, sondern auch durch physiologische Parameter objektiv messen [4, 5].

Auch im medizinischen Kontext konnte in einer Vielzahl von Studien ein positiver Effekt von einer Musikbegleittherapie während stress- und angstbeladenen operativen Eingriffen gezeigt werden [6]. Studien aus verschiedensten Bereichen der Medizin zeigten, dass das Musikhören vor, während oder nach einer Operation angst-, stress- und schmerzreduzierend wirken und sogar den Analgetikaverbrauch verringern kann [7, 8]. Beispielsweise zeigten Patienten, die aufgrund von Verbrennungen stationär behandelt wurden und an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen präferierte Instrumentalmusik hörten, ein geringeres Angstlevel, empfanden Schmerzen nach der Behandlung als weniger intensiv und fühlten sich insgesamt entspannter. Eine Kontrollgruppe, die keine Musik gehört hatte, zeigte in diesen Bereichen keine Veränderungen [9]. Zudem konnten auch angst- und stressreduzierende Effekte bei Patienten, die während Zahnwurzelbehandlungen [10], Kolonoskopien [11] oder herzchirurgischen Interventionen [12] Musik hörten, aufgezeigt werden. Dies zeigt die Bandbreite, in der Musik im medizinischen Bereich eine positive Wirkung haben kann, um die mit Stress und Angst verbundenen Eingriffe angenehmer zu gestalten.

Die Schwangerschaft und die Geburt eines Kindes sind für die werdende Mutter nicht ausschließlich mit positiven Emotionen besetzte Lebensereignisse. Die Schwangere steht vor vielen neuen Herausforderungen und besonders der Gedanke an die bevorstehende Geburt und die damit einhergehenden Veränderungen können Stress und Unbehagen erzeugen. Das Stressempfinden wiederum kann negative Auswirkungen auf die Gesundheit der Schwangeren und des ungeborenen Kindes sowie auf den Geburtsvorgang haben [13, 14]. Um das Risiko dieser negativen Auswirkungen zu mindern, sind Ansätze wichtig, die der Schwangeren helfen, Stress zu minimieren.

Meist bereiten sich werdende Mütter schon vor der Geburt darauf vor, während der Wehen starke Schmerzen zu haben und diese eventuell über mehrere Stunden auszuhalten. Dies kann bereits im Voraus dazu führen, dass die Schwangere bei dem Gedanken an die Geburt Stress und Angst empfindet. Wenn sie während der Geburt zusätzlichem Stress ausgesetzt ist, kann dies beispielsweise die Laktation beeinträchtigen [15]. Des Weiteren verstärkt Stress die Schmerzwahrnehmung [16, 17]. So empfinden Frauen,

die während der Wehen gestresst sind oder große Angst haben, stärkere Schmerzen [18, 19]. Eine stärkere Schmerzwahrnehmung während der Geburt kann wiederum zu einer geringeren Geburtszufriedenheit führen, wohingegen geringere Schmerzen mit einer höheren Geburtszufriedenheit und einem insgesamt positiveren Geburtserlebnis einhergehen [20]. Daher ist es sowohl auf physiologischer als auch auf emotionaler Ebene betrachtet wichtig, Stress und Schmerzen möglichst zu minimieren. Unter der Annahme, dass Musikbegleittherapie Schmerzen und Stress reduzieren kann [21], könnte Musik dabei helfen, dass die werdende Mutter sich auch während der Geburt entspannt, weniger gestresst ist, weniger Schmerzen empfindet und sowohl während als auch nach der Geburt zufriedener ist.

In den letzten Jahren wurde daher in einigen Studien untersucht, inwieweit Musik während der Schwangerschaft und der Geburt als kostengünstiges und einfaches Mittel zur Stressreduktion genutzt werden kann [22–24]. In diesen Studien konnte gezeigt werden, dass Musik einen positiven Einfluss auf das Stresserleben und das Wohlbefinden der werdenden Mutter hat und so als unkompliziertes Mittel zur Stress- und Schmerzreduktion sowie zur Steigerung der Zufriedenheit genutzt werden kann. Dennoch ist es in vielen Kreißsälen heutzutage oft nicht die Regel, dass Musik im klinischen Alltag routinemäßig angeboten und eingesetzt wird. Ebenfalls variiert die Art der Musik, die in den verschiedenen Studien für Interventionen genutzt wird. Bis jetzt gibt es jedoch noch keine einheitlichen Ergebnisse, ob die Musik von der Patientin selbst ausgewählt werden sollte und welche Art von Musik in Bezug auf Genre und Tempo die bestmögliche Wirkung bei den Patientinnen erzielt. Das Ziel dieses Reviews ist es, einen Überblick über die bisherigen Befunde zu geben, welche die Wirkung und die Möglichkeiten von Musik als zusätzliche Interventionsmöglichkeit in den verschiedenen Bereichen der Geburtshilfe gezeigt haben.

## Musik in der Schwangerschaft

Die Schwangerschaft ist für werdende Mütter eine ereignisreiche Zeit, in der viele psychologische und physiologische Veränderungen stattfinden. Je nach Persönlichkeit, Erfahrungen und der Anzahl bisheriger Schwangerschaften unterscheidet sich dieser Prozess von Frau zu Frau [25] und kann ein unterschiedliches Ausmaß an Stress mit sich bringen. Verschiedene Studien konnten zeigen, dass Musik als stressmildernde Intervention zur Entspannung während der Schwangerschaft eingesetzt werden kann.

Shobeiri und Kollegen [22] konnten in einer Studie die positive Wirkung von Musiktherapie auf schwangerschaftsbedingte Schlafprobleme zeigen. Sie untersuchten die Wirkung einer täglichen Musikintervention über einen Zeitraum von 4 Wochen und erfassten mit dem Pittsburgh Sleep Quality Index die Schlafqualität der Schwangeren. Zu Beginn des Interventionszeitraums nahmen die Frauen der Experimentalgruppe zwischen der 30. und 34. Schwangerschaftswoche an 2 60-minütigen Beratungssitzun-

gen teil, in denen die korrekte Durchführung der passiven Musiktherapie vermittelt wurde. Die Schwangeren erhielten die Anweisung, während der darauffolgenden 4 Wochen die Musiktherapie täglich weiterzuführen und eine ausgehändigte Musik-CD anzuhören. Die Musikintervention bewirkte bei den Frauen eine signifikante Verbesserung in verschiedenen Bereichen des Pittsburgh Sleep Quality Index sowie eine Verbesserung auf dem Index der „gesamten Schlafqualität“. Die Kontrollgruppe zeigte diese Effekte nicht.

In Bezug auf die psychische Gesundheit von schwangeren Frauen scheinen Musikinterventionen ebenfalls einen positiven Effekt zu haben. Mit einer 2-wöchigen Intervention, bei der schwangere Frauen täglich Musik hörten, zeigten Chang und Kollegen [26], dass die Frauen nach der Intervention im Gegensatz zu einer Kontrollgruppe signifikant geringere Stress- und Angstlevel hatten. Dies wurde mithilfe der Perceived Stress Scale, der State Scale of the State-Trait-Anxiety Inventory sowie der Edinburgh Postnatal Depression Scale untersucht. Die Forscher schlussfolgerten aus ihrer Untersuchung, dass Musik eine einfache und kostengünstige Methode sei, um die psychologische Gesundheit der Schwangeren zu verbessern. Die positive Wirkung von Musik auf das psychosoziale Stressniveau sowie auf das Stressempfinden, insbesondere in Bezug auf Aspekte der Schwangerschaft, zeigte eine andere Studie von Chang und Kollegen [27]. Sie führten erneut eine tägliche Musikintervention über einen Zeitraum von 2 Wochen durch und konnten zeigen, dass die Frauen, die Musik hörten, ein geringeres Level an psychosozialen Stress auf der Pregnancy Stress Rating Scale berichteten als die Kontrollgruppe.

In einer weiteren Studie konnte gezeigt werden, dass sich das Hören von Musik auch auf somatische Beschwerden der werdenden Mütter auswirkt. Cao und Kollegen [28] zeigten, dass bei schwangerschaftsinduziertem Bluthochdruck Musik als zusätzliche Intervention die Wirkung einer konventionellen Therapie verbessert. Frauen, die in der Interventionsgruppe über einen Zeitraum von 4 Wochen täglich Musik hörten, hatten im Gegensatz zur Kontrollgruppe, die nur die konventionelle Therapie erhielt, einen signifikant geringeren systolischen und diastolischen Blutdruck sowie als biochemisches Korrelat hierfür geringere Konzentrationen von Angiotensin im Blut, das einen Anstieg des Blutdrucks verursacht. Dabei sank der systolische Blutdruck in der Interventionsgruppe nach der Musikintervention im Mittel um 23,88 von 155,38 auf 131,50 mmHg, wohingegen er in der Kontrollgruppe nur um 7,1 von 155,42 auf 148,32 mmHg sank. Darüber hinaus hatten die Frauen der Interventionsgruppe einen signifikant geringeren Angst- und Depressionsscore auf der Hamilton Anxiety Scale und der Hamilton Depression Scale und somit eine verbesserte Lebensqualität. Die Musik beeinflusste in dieser Studie also die objektiv messbaren physiologischen Parameter ebenso wie die subjektiv empfundene Lebensqualität.

Neben dem einfachen Hören von Musik scheint sich auch das aktive Singen und Musizieren positiv auf die Lebensqualität sowie die Mutter-Kind-Bindung auszuwirken [29]. In der Studie von Carolan und Kollegen [29] wurde den Schwangeren in 4 Gruppensitzungen das Singen von Schlafliedern beigebracht. Nach 3 Monaten konnte durch teilstrukturierte Interviews festgestellt werden, dass sich die Zufriedenheit und Entspannungsfähigkeit verbessert hatte und die Frauen insbesondere während des Singens eine stär-

kere Nähe zu ihrem ungeborenen Kind empfanden. So scheint Musik einen positiven Beitrag zur Mutter-Kind-Bindung zu leisten, die unter anderem als Prädiktor für verschiedene Kompetenzen, beispielsweise im sozialen Bereich, gesehen wird [30]. Bei der Interpretation der Ergebnisse von Carolan und Kollegen sollte jedoch die geringe Teilnehmerzahl von nur 6 Schwangeren sowie die Methodik der Erfassung der Ergebnisse allein durch teilstrukturierte Interviews kritisch berücksichtigt werden.

Auch Persico und Kollegen [31] untersuchten den Einfluss des aktiven Singens während der Schwangerschaft. In der Interventionsgruppe brachte ein Musiker den Frauen während einer Sitzung des Geburtsvorbereitungskurses mehrere Schlaflieder bei, von denen jede Frau ein präferiertes Lied wählte, um es in der restlichen Schwangerschaft regelmäßig zu singen. In der 24. und 36. Schwangerschaftswoche sowie 2 Tage und 3 Monate nach der Geburt wurden mithilfe des Prenatal Attachment Inventory und der Mother-to-Infant Bonding Scale die Mutter-Kind-Bindung sowie einige andere Verhaltens- und Lebensdaten der Mutter und des Kindes erhoben. Es zeigte sich, dass die Frauen in der Interventionsgruppe signifikant weniger Stress empfanden als diejenigen in der Kontrollgruppe. Darüber hinaus wurde in der Interventionsgruppe signifikant seltener angegeben, dass der Säugling häufiger als 4-mal pro Nacht erwache. Die Mutter-Kind-Bindung war zum Messzeitpunkt 3 Monate nach der Geburt in der Interventionsgruppe signifikant besser als in der Kontrollgruppe. Somit konnten Persico und Kollegen zeigen, dass sich Singen während der Schwangerschaft sowohl auf die Mutter als auch auf das Kind positiv auswirken kann.

Der positive Einfluss von Musik zeigt sich auch während pränataler Untersuchungen in der Schwangerschaft [32, 33]. Bei einem Vergleich der Interventionen „Entspannungsmusik“, „Sitzen und Zeitschriften lesen“ und „Sitzen im Warteraum“ vor einer Amniozentese-Untersuchung zeigte sich bei der Musikgruppe ein größerer Abfall des Cortisolspiegels als in den beiden Kontrollgruppen [32]. Bei transvaginalen Ultraschalluntersuchungen konnten Shin und Kim [33] mithilfe der State Scale of the State-Trait Anxiety Inventory, der Pregnant Women's Stress Scale sowie der Maternal-fetal Attachment Scale zeigen, dass eine 30-minütige Musikintervention während der Untersuchung das Angstniveau der Schwangeren absenken kann und die Schwangeren während der Untersuchungen entspannter sind. Bei einer Kontrollgruppe, die keine Musik während der Untersuchung hörte, zeigte sich keine Angstreduktion.

Das Erleben von Musik kann nicht nur das Befinden der werdenden Mutter beeinflussen, sondern sich auch auf den Fötus im Mutterleib auswirken. Kafali und Kollegen [34] konnten während einer Kardiotokografie (CTG) zeigen, dass der Fötus während der Musikexposition eine höhere Anzahl von Bewegungen sowie eine erhöhte Herzfrequenzrate aufwies. Die Erhebung des Spielberger's State and Trait Anxiety Inventory zeigte außerdem bei der Musikgruppe ein signifikant geringeres Angstniveau der werdenden Mutter während des CTGs, wohingegen das Angstniveau der Kontrollgruppe anstieg. Somit wirkte sich die Musik sowohl auf die Verfassung des Fötus als auch auf das Befinden der Mutter positiv aus.

Lopez-Teijon und Kollegen [35] untersuchten, ob die Art und Weise, wie die Musikintervention der Schwangeren dargeboten

wird, sich auf das Verhalten des Fötus auswirkt. Sie teilten Schwangere, die sich mindestens in der 16. Schwangerschaftswoche befanden, den Gruppen „Intravaginale Musik Exposition“, „Abdominale Musik Exposition“ und „Intravaginale Vibration“ zu. Zeitgleich mit der Intervention wurden die Gesichtsbewegungen des Fötus mithilfe eines 3-D-Ultraschalls erfasst. Während der intravaginalen Musikintervention zeigten die ungeborenen Kinder mehr Gesichts- und Zungenbewegungen als während der abdominalen Musik- oder reinen Vibrationsintervention. Diese Ergebnisse lassen darauf schließen, dass Musikinterventionen, die für den Fötus bestimmt sind, den größten Effekt bei intravaginaler Beschallung haben und sich dabei direkt auf den Fötus auswirken. Aus den Ergebnissen der Studie lässt sich jedoch nicht ableiten, ob vermehrte Mund- und Zungenbewegungen des Fötus positiv sind und welche Rückschlüsse aus diesem Verhalten gezogen werden können.

Die Auswirkung von Musik auf den Zustand des Fötus konnte auch bei einer Musikstimulation zwischen 2 CTGs gezeigt werden [36]. Bei einem Vergleich zwischen Musik- und vibroakustischer Stimulation zeigten die Föten der Musikgruppe beim 2. CTG mehr Bewegungen als diejenigen, die einer vibroakustischen Stimulation ausgesetzt waren. Auf der Grundlage dieser Ergebnisse könnte eine Musikstimulation bei Föten, die sich nur wenig im Mutterleib bewegen, genutzt werden, um sie zur Bewegung anzuregen und somit Ängste der Mutter bezüglich der Gesundheit ihres ungeborenen Kindes zu reduzieren [36].

## Musik während Spontangeburt

Die Geburt eines Kindes und die damit verbundenen Schmerzen der Wehen gehören zu den schmerzhaftesten Erlebnissen im Leben einer Frau [37]. Dennoch ist die Geburt trotz der Schmerzen für die meisten Frauen ein sehr schönes und positives Lebensereignis. Um die Schmerzwahrnehmung und den Umgang mit den Wehen zu erleichtern sowie das Geburtserlebnis so positiv wie möglich zu gestalten, gibt es neben pharmakologischen Interventionen verschiedene nicht pharmakologische Methoden, die vor und während der Geburt angewendet werden können. Beispielsweise zeigte sich, dass Frauen, die während der Geburt Yoga praktizieren, weniger Schmerzen und eine höhere Geburtszufriedenheit haben als Frauen, die sich nicht mithilfe von Yoga entspannen [38]. Auch Massage- oder Akupunkturverfahren zeigten einen signifikanten Effekt auf Schmerzempfinden, Schmerzmittelkonsum und Zufriedenheit während der Geburt [39]. Musik scheint als nicht pharmakologische Intervention während des Geburtsvorgangs ebenso einen entspannenden wie schmerzreduzierenden Effekt auf die werdenden Mütter zu haben [40].

Wenn Schwangere schon vor der Geburt lernen, sich mithilfe von Musik zu entspannen, kann das Hören von Musik während der Geburtsperioden als hilfreiche Coping-Strategie genutzt werden und dafür sorgen, dass sich die werdende Mutter besser ablenken und somit leichter entspannen kann [41]. Tabarro und Kollegen [42] führten bei 12 Schwangeren eine Musikintervention ab dem 5. Schwangerschaftsmonat durch. Die Frauen wählten zu Beginn der Studie präferierte Musik aus und hörten diese bis zur Geburt regelmäßig. Am Tag der Geburt hörten die Schwangeren die

zu Anfang ausgewählte Musik während der gesamten Wehen. Alle 2 Stunden wurde die Intervention für 30 Minuten unterbrochen. In anschließenden Interviews berichteten die Frauen 24 Stunden sowie 2 und 3 Monate nach der Geburt von einem Gefühl der Schmerzerleichterung sowie von einer empfundenen Angstreduktion und einer positiven Wirkung der Musik auf den neugeborenen Säugling. Bei der Interpretation der Ergebnisse dieser Studie sollte jedoch berücksichtigt werden, dass es keine Kontrollgruppe gab, um den Effekt der Musik zu vergleichen und dass die Stichprobe lediglich 12 Frauen betrug.

Auch eine Musikintervention, die den werdenden Müttern erst zum Zeitpunkt der Geburt angeboten wird, scheint eine positive Wirkung zu haben. Phumdoung und Good [40] konnten anhand visueller Analogskalen zu Schmerz und emotionalem Stress zeigen, dass eine Musikintervention über einen Zeitraum von drei Stunden während der Eröffnungsperiode eine Reduktion bezüglich des Stress- und Schmerzempfindens zur Folge hat. Eine Kontrollgruppe zeigte diese Form der Entlastung nicht. Liu und Kollegen [23] untersuchten die Auswirkung von Musikbegleittherapie sowohl während der Latenzphase als auch während der Eröffnungsperiode. Die werdenden Mütter in der Interventionsgruppe hörten während jeder Phase für einen Zeitraum von 30 Minuten Musik. Dabei zeigte sich bei der Auswertung visueller Analogskalen für Schmerz- und Angstempfinden und der Fingertemperatur, dass die Interventionsgruppe ausschließlich während der Latenzphase signifikant weniger Schmerzen und Angst hatte als die Kontrollgruppe. In der Eröffnungsperiode konnten Liu und Kollegen [23] keinen Unterschied zwischen der Interventions- und Kontrollgruppe feststellen.

Eine Musikbegleittherapie während des Geburtsvorgangs scheint neben der Wirkung auf Angst- und Schmerzempfinden auch einen Effekt auf die mentale Gesundheit zu haben [43]. In der Studie von Simavli und Kollegen [43] hörten die werdenden Mütter in der Interventionsgruppe während der Wehen Musik, die sie zuvor auswählen konnten. Nach der Geburt zeigten die Frauen der Interventionsgruppe auf visuellen Analogskalen für Schmerzintensität und Angst sowie auf der Edinburgh Postpartum Depression Scale signifikant geringere Werte als die Kontrollgruppe. Auch die Zufriedenheit, die ebenfalls anhand einer visuellen Analogskala gemessen wurde, fiel in der Interventionsgruppe höher als in der Kontrollgruppe aus, woraus sich insgesamt ein positiver Effekt der Musikintervention auf das Befinden der Frauen ableiten lässt.

## Musik während Sectio caesarea

Auch wenn die meisten Frauen den Wunsch haben, spontan zu entbinden, haben sich im Jahr 2015 31,1% der werdenden Mütter in Deutschland einer Sectio caesarea unterzogen [44]. Die Sectio caesarea ist ein angstbelastender operativer Eingriff, der bei den betroffenen Frauen meist starkes Unbehagen auslöst [45, 46]. Um den Frauen die Situation der Operation zu erleichtern und den damit verbundenen Stress zu mindern, untersuchten mehrere Studien den Einfluss von Musik bei Sectio caesarea.

2012 erforschten Kushnir und Kollegen [24], ob das Musikhören während der Wartezeit vor der Sectio caesarea positive Auswirkungen auf die Verfassung der werdenden Mütter hat. Die

► **Tab. 1** Studienüberblick – Musik während der Schwangerschaft sowie während Spontangeburt und Sectio caesarea.

Studie	Interventionsart	Probandenanzahl	Kontrollgruppe	Messinstrumente	Ergebnisse
<b>Musik während der Schwangerschaft</b>					
Shobeiri et al., 2005 [22]	4 Wochen, jeden Abend 45 min CD mit ruhiger Musik 2 Musik-Beratungssitzungen	n = 88	ja	Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)	EG: sign. Verminderung der PSQI Scores (außer 5. Komponente) KG: keine Veränderung
Chang et al., 2008 [26]	2 Wochen, jeden Tag mind. 30 min 4 verschiedene CDs (Wiegenlieder, klassische Musik, Naturgeräusche, Crystal Musik)	n = 236	ja	Perceived Stress Scale (PSS) State Scale of the State-Trait Anxiety Inventory (S-STAI) Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS) Musiktagebuch zum Dokumentieren der Intervention in der EG	Baseline → Posttest Vergleich: EG: sign. Verminderung in PSS, S-STAI und EPDS sign. Unterschied zwischen KG: sign. Verminderung im PSS, S-STAI und EPDS kein Unterschied
Chang et al., 2015 [27]	2 Wochen, jeden Tag mind. 30 min 5 verschiedene CDS (Crystal Musik, Naturgeräusche, klassische Musik, Wiegenlieder, sinfonische Musik)	n = 320	ja	Pregnancy Stress Rating Scale (PSRS) Perceived Stress Scale (PSS) Maternal-Fetal Attachment Scale (MFAS)	PSS und MFAS keine Interaktion Gruppe * Zeit PSRS Interaktion Gruppe * Zeit sign.
Cao et al., 2016 [28]	4 Wochen, 2-mal täglich für je 30–60 min personalisierte/favorisierte CDs	n = 60	ja	systolischer und diastolischer Blutdruck (SBP, DBP) Hamilton Anxiety Scale (HAM-A) Hamilton Depression Scale (HAM-D) Serum Angiotensin II (Ang II)	SBP: KG (M = 155,42 → M = 148,32); EG (M = 155,38 → 131,50) DBP: KG (M = 95,51 → 92,64); EG (M = 95,37 → M 81,60) HAM-A + HAM-D: EG sign. geringer als KG nach der Intervention
Carolan et al., 2012 [29]	4 Gruppensitzungen Gesangsunterricht (45 min), danach weiter während der Schwangerschaft gesungen	n = 6	nein	3 Monate post partum: qualitatives Interview (teilstrukturiert) mithilfe eines Interview Question Guide	Nutzen für die Schwangere/Mutter: Reduktion maternalen Stress, erhöhte Zufriedenheit und Verbundenheit mit dem Kind
Ventura et al., 2012 [32]	30 min im Warteraum vor einer Amniozentese Musikhören	n = 154	ja, KG „Im Warteraum sitzen und lesen“ und KG „Im Warteraum sitzen“	Spielberger's State and Trait Anxiety Inventory Blutproben (Cortisol)	Reduktion des Cortisollevels: Musik > Lesen > Sitzen Musikgruppe: stärkste Reduktion State Anxiety
Shin u. Kim, 2010 [33]	30-minütige Sitzung Musiktherapie während transvaginalen Ultraschall	n = 232	ja	State Scale of the State-Trait Anxiety Inventory Pregnant Women's Stress Scale Maternal-fetal Attachment Scale	in EG sign. geringere Angst als in der KG keine Unterschiede bei Stress und Mutter-Kind-Bindung zwischen den Gruppen
Kafali et al., 2011 [34]	Musik während eines Non-Stress-Tests (CTG)	n = 201	ja	Spielberger's State and Trait Anxiety Inventory Fetal heart rate (FHR) Anzahl der Bewegungen des Fötus	EG: Reduktion des STAI Scores; KG: Erhöhung des STAI Scores EG mehr Bewegungen, höhere FHR als KG
López-Teijón et al., 2015 [35]	abdominale Musik vs. intravaginale Musik vs. intravaginale Vibration während eines 3-D-/4-D-Ultraschalls	n = 106	ja, KG „intra-vaginale Vibration“	Mund- und Zungenbewegungen des Fötus (Baseline, während der Stimulation und 5 min nach der Stimulation) durch 3-D-/4-D-Ultraschall erfasst	sign. Erhöhung der Mund- und Zungenbewegungen während intravaginaler Musik gegenüber abdominaler Musik und intravaginaler Vibration
Pirhadi, 2015 [36]	Musik zwischen dem 1. und 2. Non-Stress-Test (CTG)	n = 64	ja, KG „vibroakustische Stimulation“	Fetal Heart Rate (FHR) Anzahl der Bewegungen des Fötus	kein sign. Unterschied zwischen EG und KG bei FHR in der EG sign. mehr Bewegungen des Fötus als in der KG

Fortsetzung nächste Seite

► **Tab. 1** Studienüberblick – Musik während der Schwangerschaft sowie während Spontangeburt und Sectio caesarea. (Fortsetzung)

Studie	Interventionsart	Probandenanzahl	Kontrollgruppe	Messinstrumente	Ergebnisse
<b>Musik während Spontangeburt</b>					
Browning, 2000 [41]	täglich für mindestens 90 min Musik von einer CD	n = 12	ja	72 Stunden nach der Geburt: Interview	Bericht der Frauen, dass Musik eine hilfreiche Bewältigungsstrategie ist (v. a. Ablenkung)
Tabarro, 2010 [42]	von den Frauen zuvor ausgewählte Musik während der Wehen (alle 2 h für 30 min pausiert)	n = 12	nein	Interview (24 h, 2 und 3 Monate post partum)	Bericht der Frauen, dass Musik Stress während der Wehen mindert und der Säugling positiv auf die Musik reagiert
Phumdoung u. Good, 2003 [40]	3 h Musik während der aktiven Wehenphase	n = 110	ja	visuelle Analogskalen für Schmerz und emotionalen Stress (vor der Intervention und dann 1 × pro Stunde)	EG: Verminderung von Schmerz und Stress
Liu et al., 2010 [23]	mindestens 30 min Musik während der latenten und aktiven Wehenphase (classical, light, popular, crystal, children's, chinese religious music)	n = 60	ja	visuelle Analogskalen für Schmerz und für Angst Beobachtung der Verhaltensintensität durch die Krankenschwester Messung der Fingertemperatur 24 h post partum Fragebogen zur Effektivität von Musiktherapie	latente Phase: EG hatte sign. geringere Schmerz- und Angstscores sowie Verhaltensscores als die KG, die Fingertemperatur in der EG war sign. höher aktive Phase: keine Unterschiede
Simavli et al., 2014 [43]	Musik, die vorher von Teilnehmerinnen ausgewählt wurde, während der Wehen mit 20-minütigen Unterbrechungen alle 2 h (classical, light, popular, turkish art, turkish folk, turkish sufi music)	n = 161	ja	visuelle Analogskalen für Schmerzintensität, Angst und Zufriedenheit post partum Edinburg Postpartum Depression Scale (EPDS) Messungen 1, 4, 8, 16 und 24 h post partum	EG: sign. geringeres Schmerz-, Angst- und Depressionslevel sowie höhere Zufriedenheit als in der KG
<b>Musik während Sectio caesarea</b>					
Reza et al., 2007 [48]	spanische Gitarrenmusik von der Anästhesieeinleitung bis zum Wundverband	n = 100	ja, KG mit weißem Rauschen von der Anästhesieeinleitung bis zum Wundverband	visuelle Analogskalen für Schmerz und Angst 0,5 bis 6 h nach der Sectio Messung der Menge an Schmerzmitteln	kein Unterschied zwischen den Gruppen für Schmerz und Angst sowie in der Menge der Schmerzmittel
Kushnir et al., 2012 [24]	Musik, die zuvor von den Teilnehmerinnen ausgewählt wurde, für 40 min während des Wartens auf die Operation	n = 60	ja	Mood State Scale Perceived Threat of Surgery Scale Vitalparameter (Blutdruck, Puls und Atemfrequenz)	sign. geringeres Level an negativen Emotionen (Mood State Scale) in der EG, keine Unterschiede bei positiven Emotionen (Mood State Scale) sign. Interaktion Gruppe * Zeit für alle subjektiven Messwerte in der EG sign. geringerer systolischer Blutdruck nach Musik
Li u. Dong, 2012 [47]	30 min chinesische klassische Musik vor der Operation	n = 60	ja	Zung Self-Rating Anxiety Scale (SAS) visuelle Analogskala für Schmerz Messung der Herzfrequenz und Herzfrequenzvariabilität	in der EG sign. geringere mittlere Herzfrequenz und Herzfrequenzvariabilität nach der Musikintervention, in der KG kein Unterschied EG: sign. geringerer Angstscore nach der Intervention, in der KG kein Unterschied Schmerzscore 6 h postoperativ in der EG sign. geringer als in der KG
Chang u. Chen, 2005 [49]	Musik, die zuvor von den Frauen ausgewählt wurde (western classical, new age, chinese religious music), für mindestens 30 min während der Operation	n = 64	ja	visuelle Analogskala für Angst Messung von Sauerstoffsättigung, Fingertemperatur, Atemfrequenz, Puls und Blutdruck Geburtszufriedenheit mit der für die Studie erstellten Satisfaction of Cesarean Delivery Scale	in der EG sign. geringere Angst und höhere Zufriedenheit als in der KG keine sign. Unterschiede zwischen den Gruppen in den physiologischen Messwerten

Frauen der Interventionsgruppe hörten 40 Minuten vor der Operation selbst ausgewählte Musik. Vor und nach der Wartezeit wurden bei den Frauen mehrere Vitalparameter sowie die Mood State Scale und Perceived Threat of Surgery Scale erhoben. Die Teilnehmerinnen der Interventionsgruppe zeigten nach der Wartezeit im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant weniger negative Emotionen sowie eine signifikante Absenkung des systolischen Blutdrucks, welches für eine Stress- und Angstreduktion spricht. In allen anderen Parametern zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen.

Auch Li und Dong [47] führten eine Studie durch, bei der sie werdenden Müttern während der Wartezeit vor der Sectio caesarea Musik vorspielten. Die Frauen hörten in der Interventionsgruppe für 30 Minuten Musik, die sie zuvor aus einem vorgegebenen Repertoire klassischer chinesischer Musik ausgewählt hatten. Die Frauen, die während der Wartezeit Musik hörten, zeigten 6 Stunden nach der Operation auf der Zung Self-Rating Anxiety Scale einen signifikant geringeren Angstscore sowie auf einer visuellen Analogskala für Schmerz einen signifikant geringeren Schmerzscore als die Kontrollgruppe. Bei der gemessenen Herzfrequenz und Herzfrequenzvariabilität zeigte die Interventionsgruppe ebenfalls signifikant geringere Werte als die Kontrollgruppe. Insgesamt deuten die Ergebnisse von Li und Dong somit auf einen positiven Effekt der Musik sowohl auf subjektive als auch auf objektive Parameter hin.

Bezüglich der Effektivität von Musikinterventionen während der Sectio zeigt die bisherige Studienlage keine einheitlichen und eindeutigen Ergebnisse. Während Reza und Kollegen [48] zeigten, dass eine Musikintervention von der Einleitung der Anästhesie bis Hautnaht keine positiven Auswirkungen hat, fanden Chang und Chen [49] einen positiven Effekt der Musikintervention während der Operation auf das Angst- und Zufriedenheitsempfinden der Frauen. In der Studie von Reza und Kollegen [48] hörten die Frauen in der Zeit von der Einleitung der Anästhesie und bis zur Hautnaht spanische Gitarrenmusik. Die Kontrollgruppe hörte während des Eingriffs weißes Rauschen. Eine halbe Stunde sowie 6 Stunden nach der Operation wurden postoperative Schmerzen und Angst durch visuelle Analogskalen erfasst. Es zeigten sich jedoch keine Unterschiede zwischen der Interventions- und Kontrollgruppe. Neben der Messung von Schmerz und Angst wurde die Menge an Schmerzmitteln erhoben, welche die Frauen nach der Sectio einforderten. Diese unterschied sich ebenfalls nicht zwischen den Gruppen. Da in dieser Studie einige Unklarheiten und Mängel in Methodik und Auswertung vorzuliegen scheinen, sollten die Ergebnisse der Autoren jedoch kritisch betrachtet werden. In der Studie von Chang und Chen [49] konnte gezeigt werden, dass eine Musikintervention auch während der Operation sinnvoll sein kann. Die Forscher untersuchten, wie sich eine 30-minütige Musikintervention zum Zeitpunkt des Eingriffs auf den Zustand der werdenden Mütter auswirkt. Mithilfe einer visuellen Analogskala für Angst, der Satisfaction of Cesarean Delivery Scale und der Messung der physiologischen Parameter Sauerstoffsättigung, Fingertemperatur, Atemfrequenz, Puls und Blutdruck wurden sowohl subjektive als auch objektive Werte erhoben. In der Interventionsgruppe empfanden die Frauen während der Sectio weniger Angst und berichteten einen höheren Grad an Zufriedenheit als die Kontrollgruppe. In den physiologischen Messwerten zeigten

sich jedoch keine Unterschiede zwischen den Gruppen. Somit zeigten sich die positiven Effekte der Musikintervention ausschließlich in den subjektiven Messwerten.

## Diskussion

Nahezu alle publizierten Studien (► **Tab. 1**) lassen darauf schließen, dass Musikinterventionen oder der Einsatz von Musikbegleittherapie während der Schwangerschaft und der Geburt als effektives Hilfsmittel zur Entspannung und Schmerzreduktion genutzt werden können. Es lässt sich festhalten, dass Musik insgesamt positive Auswirkungen auf die Verfassung von schwangeren und gebärenden Frauen hat. Dies ist im Kontext der Geburtshilfe besonders relevant, da Stress- und Angstempfinden während der Schwangerschaft negative Auswirkungen auf die werdende Mutter sowie das ungeborene oder neugeborene Kind haben kann [14, 50]. Ebenso legen die Ergebnisse der meisten Studien nahe, dass Musik als Form der Intervention großes Potenzial in Bezug auf Entspannung, Angst- und Schmerzreduktion hat, wobei dies in der Häufigkeit und Art der Anwendung in der Praxis und vor allem im Alltag der Kliniken noch längst nicht ausgeschöpft ist.

Auf der Grundlage der aktuellen Studienlage kann noch keine eindeutige Aussage darüber getroffen werden, zu welchem Zeitpunkt und mit welcher Dauer eine Musikintervention am sinnvollsten und effektivsten ist. So erzielten die Studien von Phumdong und Good [40] und von Liu und Kollegen [23] unterschiedliche Ergebnisse bezüglich eines sinnvollen Zeitpunkts der Musikintervention während der Wehen. Während Phumdong und Good [40] eine positive Wirkung auf die werdende Mutter während der aktiven Wehenphase zeigen konnten, zeigten Liu und Kollegen [23], dass die Musikintervention nur während der Latenzphase und nicht während der Eröffnungsperiode eine Verminderung von Schmerzen und Angst zur Folge hatte. Chang und Chen [49] konnten zwar feststellen, dass eine Musikintervention, die während einer Sectio caesarea stattfindet, zu positiven Veränderungen bei den Frauen führte, wohingegen Reza und Kollegen [48] mit einer ähnlichen Intervention während der Sectio keine Ergebnisse erzielten, die auf einen positiven Effekt der Musik zum Zeitpunkt des Eingriffs schließen lassen. Hier sind weitere Studien notwendig, um eindeutige Aussagen bezüglich des idealen Zeitpunkts und der optimalen Dauer von Musikinterventionen in der Geburtshilfe treffen zu können.

Die Vergleichbarkeit der aufgeführten Studien ist ebenfalls schwierig zu beurteilen. Eine teilweise sehr niedrige Anzahl an Versuchspersonen von nur 6 [29] oder 12 [42] Frauen pro Studie beeinträchtigt die Aussagekraft der Ergebnisse einiger Studien. Des Weiteren wurde in allen Studien auf sehr unterschiedliche Musik zurückgegriffen. Die Forscher verwendeten keine einheitlichen Genres oder Stilrichtungen für die Musikinterventionen, sondern stellten den Frauen teilweise landesspezifische Stücke oder selbst zusammengestellte CDs zur Verfügung. Weitere Forschung ist notwendig, um herauszufinden, welche Art der Musikintervention sich am besten zur Entspannung eignet, da beispielsweise gezeigt wurde, dass präferierte Musik einen positiveren Einfluss hat als vorausgewählte nicht präferierte Musik [51, 52]. Ebenso sollte untersucht werden, von welchen Parametern die Wirkung der Musik abhängig ist, da noch nicht geklärt werden konnte, ob der

entspannende Effekt von Musik eventuell ausschließlich durch den Vorgang der Ablenkung zustande kommt oder musikspezifische Parameter die Entspannung begünstigen. Um dies zu untersuchen, könnte bei weiteren Studien beispielsweise eine weitere Kontrollgruppe mit einer anderen auditorischen Intervention, wie zum Beispiel das Hören eines Hörbuchs, integriert werden.

Bei der Literaturrecherche für das vorliegende Review fiel außerdem auf, dass ausschließlich positive Effekte vom Einsatz von Musik in der Geburtshilfe in der Literatur berichtet werden. Eine Ausnahme stellt die Studie von Reza und Kollegen [48] dar, bei der keine Effekte von Musik berichtet wurden. Diese Datenlage könnte durch einen Publikations-Bias verursacht worden sein, da negative oder nicht existente Effekte von Musik häufig nicht veröffentlicht werden. Ebenso könnte ein Selektions-Bias bei der Stichprobenauswahl ein Grund dafür sein, dass in der Literatur ausschließlich über positive Effekte berichtet wird. Frauen, die im Alltag keinen Bezug zu Musik haben und bei denen schon die Vorstellung, eventuell Musik hören zu müssen, ein beunruhigendes Gefühl auslöst, werden von vornherein kein Einverständnis für die Teilnahme an Studien geben, bei denen eine Musikintervention vorgesehen ist. Daher wäre es ebenfalls interessant zu untersuchen, welche Auswirkung die Ausprägung bestimmter Persönlichkeitsmerkmale auf die Anwendung und den Effekt von Musikinterventionen hat. Studien, die diese Fragestellungen untersuchen, wären außerdem notwendig, um den Einsatz von Musikinterventionen weiter zu optimieren.

Häufig sorgt eine höhere Ausprägung einer ängstlichen Persönlichkeit dafür, dass die Frauen auch bei Sectios mehr Angst haben als vergleichbare werdende Mütter mit einer geringeren Ausprägung einer ängstlichen Persönlichkeit [46]. Dies könnte bedeuten, dass insbesondere ängstlichere Frauen von einer Musikintervention profitieren könnten. Ebenso gibt es in der Literatur Hinweise darauf, dass Musik bei Personen mit einer hohen Ausprägung der Extraversion zu größeren Effekten der Entspannung führt als bei Personen mit anderen Persönlichkeitseigenschaften [53]. Daher wäre es interessant, in weiteren Studien zu untersuchen, wie sich die Persönlichkeit der werdenden Mutter auf die Empfänglichkeit der Musikinterventionen auswirkt und den Effekt der Intervention beeinflusst. In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass die persönliche Einstellung zu Musik im Allgemeinen berücksichtigt werden muss. Das Musikhören sollte als angenehm empfunden werden und nur nach Absprache mit der Patientin zum Einsatz kommen, damit eine positive Wirkung möglich ist. Abhängig von der Situation und Persönlichkeit der Patientin variiert die Wahrnehmung und Reaktion auf musikalische Stimuli [54]. Daher sollte im Einzelfall geprüft werden, ob Musik als zusätzliche Intervention infrage kommt.

Bei der Interpretation der Ergebnisse der genannten Studien sollte außerdem berücksichtigt werden, dass sich die Ergebnisse der meisten genannten Studien auf subjektive Parameter beziehen. Effekte, die eine subjektive Verbesserung darstellen, sind zwar ein positives und wichtiges Ergebnis, besonders für die Patientinnen, jedoch lassen sich durch objektive Parameter, wie beispielsweise Messungen physiologischer Werte, aussagekräftigere Ergebnisse darstellen [55].

Trotz der offensichtlich positiven Wirkung von Musik findet die Verwendung von Musikinterventionen in deutschen Behandlungsleitlinien der Geburtshilfe bisher keine Erwähnung. Lediglich in der S3-Leitlinie zu Analgesie, Sedierung und Delirmanagement in der Intensivmedizin der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften [56] findet sich eine kurze Erwähnung der Möglichkeit, Musik als nicht pharmakologische Strategie zur Schaffung ruhigerer Umgebungsbedingungen einzusetzen. Auch außerhalb Deutschlands findet Musik als alternative Interventionsmöglichkeit in der Geburtshilfe nur wenig Beachtung. In der WHO-Leitlinie „Care in Normal Birth: a practical guide“ [57] wird Musik ebenfalls nur als Teilbereich mehrerer nicht invasiver und nicht pharmakologischer Interventionsmöglichkeiten zur Schmerzbehandlung genannt. Vor allem im Bereich der Geburtshilfe wäre es wünschenswert, in Leitlinien auf Musikinterventionen als zusätzliche Behandlungsalternative hinzuweisen. Zudem sollte das geburtshilfliche Personal vermehrt informiert werden, Musik als Interventionsmöglichkeit in der Geburtshilfe anzubieten und anzuwenden. Wir hoffen, mit diesem Review auf die Musik als Form der nicht pharmakologischen Behandlungsalternative in der Geburtshilfe aufmerksam zu machen und verschiedene Anwendungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Insgesamt lässt sich festhalten, dass Musik als eine einfache, kostengünstige und effektive Intervention in der Geburtshilfe genutzt werden kann, auch wenn die Spezifizierung der Interventionsmöglichkeiten und Wirkweisen weiterer Forschung bedarf. Musik könnte deutlich häufiger als Intervention durch Ärzte, Hebammen und werdende Mütter genutzt werden und scheint eine ausschließlich positive Möglichkeit zu sein, das Erlebnis der Schwangerschaft und der Geburt eines Kindes angenehmer zu gestalten. Im Praxisalltag von Kliniken und niedergelassenen Gynäkologen wird Musik bislang nur vereinzelt als Behandlungsalternative erwähnt und neben bekannteren Interventionen wie beispielsweise Massagen, Akupunktur oder Aromaöltherapien häufig als Behandlungsmöglichkeit eher vernachlässigt. Zum jetzigen Zeitpunkt gibt es noch keine systematische Untersuchung zur Häufigkeit der Anwendung von Musikinterventionen im Alltag der Geburtshilfe, weshalb es schwierig ist, eine eindeutige Einordnung der Verwendung und Einstellung von Musik im geburtshilflichen Alltag vorzunehmen. Insgesamt wäre wünschenswert, dass Musik im klinischen Alltag vermehrt angeboten und verwendet wird, um den werdenden Müttern ein möglichst angenehmes Geburtserlebnis zu ermöglichen.

---

## Danksagung

Die Autoren bedanken sich bei der Else-Kröner-Fresenius Stiftung für die finanzielle Unterstützung.

---

## Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## Literatur

- [1] McCraty R, Barrios-Choplin B, Atkinson M et al. The effects of different types of music on mood, tension, and mental clarity. *Altern Ther Health Med* 1998; 4: 75–84
- [2] Thoma MV, La Marca R, Brönnimann R et al. The effect of music on the human stress response. *PLoS One* 2013; 8: e70156
- [3] Knight WE, Rickard NS. Relaxing music prevents stress-induced increases in subjective anxiety, systolic blood pressure, and heart rate in healthy males and females. *J Music Ther* 2001; 38: 254–272
- [4] Khalfa S, Bella SD, Roy M et al. Effects of relaxing music on salivary cortisol level after psychological stress. *Ann N Y Acad Sci* 2003; 999: 374–376
- [5] Chafin S, Roy M, Gerin W et al. Music can facilitate blood pressure recovery from stress. *Br J Health Psychol* 2004; 9: 393–403
- [6] Hole J, Hirsch M, Ball E et al. Music as an aid for postoperative recovery in adults: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2015; 386: 1659–1671
- [7] Nilsson U. The anxiety-and pain-reducing effects of music interventions: a systematic review. *AORN J* 2008; 87: 780–807
- [8] Ikonomidou E, Rehnström A, Naesh O. Effect of music on vital signs and postoperative pain. *AORN J* 2004; 80: 269–274, 277–278
- [9] Ghezalje TN, Ardebili FM, Rafii F et al. The effects of patient-preferred music on anticipatory anxiety, post-procedural burn pain and relaxation level. *Eur J Integr Med* 2017; 9: 141–147
- [10] Lai HL, Hwang MJ, Chen CJ et al. Randomised controlled trial of music on state anxiety and physiological indices in patients undergoing root canal treatment. *J Clin Nurs* 2008; 17: 2654–2660
- [11] Smolen D, Topp R, Singer L. The effect of self-selected music during colonoscopy on anxiety, heart rate, and blood pressure. *Applied Nursing Research* 2002; 15: 126–136
- [12] Voss JA, Good M, Yates B et al. Sedative music reduces anxiety and pain during chair rest after open-heart surgery. *Pain* 2004; 112: 197–203
- [13] Lou HC, Hansen D, Nordentoft M et al. Prenatal stressors of human life affect fetal brain development. *Dev Med Child Neurol* 1994; 36: 826–832
- [14] Mulder EJ, De Medina PR, Huizink AC et al. Prenatal maternal stress: effects on pregnancy and the (unborn) child. *Early Hum Dev* 2002; 70: 3–14
- [15] Grajeda R, Pérez-Escamilla R. Stress during labor and delivery is associated with delayed onset of lactation among urban Guatemalan women. *J Nutr* 2002; 132: 3055–3060
- [16] Carr EC, Thomas VN, Wilson-Barnet J. Patient experiences of anxiety, depression and acute pain after surgery: a longitudinal perspective. *Int J Nurs Stud* 2005; 42: 521–530
- [17] Renn CL, Dorsey SG. The physiology and processing of pain: a review. *AACN Adv Crit Care* 2005; 16: 277–290
- [18] Lowe NK. Explaining the pain of active labor: the importance of maternal confidence. *Res Nurs Health* 1989; 12: 237–245
- [19] Alehagen S, Wijma B, Lundberg U et al. Fear, pain and stress hormones during childbirth. *J Psychosom Obstet Gynaecol* 2005; 26: 153–165
- [20] Goodman P, Mackey MC, Tavakoli AS. Factors related to childbirth satisfaction. *J Adv Nurs* 2004; 46: 212–219
- [21] Siedliecki SL, Good M. Effect of music on power, pain, depression and disability. *J Adv Nurs* 2006; 54: 553–562
- [22] Shobeiri F, Khaledi S, Masoumi SZ et al. The effect of music therapy counseling on sleep quality in pregnant women. *Int J Med Res Health Sci* 2016; 5: 408–416
- [23] Liu YH, Chang MY, Chen CH. Effects of music therapy on labour pain and anxiety in Taiwanese first-time mothers. *J Clin Nurs* 2010; 19: 1065–1072
- [24] Kushnir J, Friedman A, Ehrenfeld M et al. Coping with preoperative anxiety in cesarean section: physiological, cognitive, and emotional effects of listening to favorite music. *Birth* 2012; 39: 121–127
- [25] Robinson GE, Stewart DE. Motivation for motherhood and the experience of pregnancy. *Can J Psychiatry* 1989; 34: 861–865
- [26] Chang MY, Chen CH, Huang KF. Effects of music therapy on psychological health of women during pregnancy. *J Clin Nurs* 2008; 17: 2580–2587
- [27] Chang HC, Yu CH, Chen SY et al. The effects of music listening on psychosocial stress and maternal-fetal attachment during pregnancy. *Complement Ther Med* 2015; 23: 509–515
- [28] Cao S, Sun J, Wang Y et al. Music therapy improves pregnancy-induced hypertension treatment efficacy. *Int J Clin Exp Med* 2016; 9: 8833–8838
- [29] Carolan M, Barry M, Gamble M et al. The Limerick Lullaby project: an intervention to relieve prenatal stress. *Midwifery* 2012; 28: 173–180
- [30] Suess GJ, Grossmann KE, Sroufe LA. Effects of infant attachment to mother and father on quality of adaptation in preschool: from dyadic to individual organisation of self. *Int J Behav Dev* 1992; 15: 43–65
- [31] Persico G, Antolini L, Vergani P et al. Maternal singing of lullabies during pregnancy and after birth: Effects on mother-infant bonding and on newborns' behaviour. *Concurrent Cohort Study. Women Birth* 2017. doi:10.1016/j.wombi.2017.01.007
- [32] Ventura T, Gomes MC, Carreira T. Cortisol and anxiety response to a relaxing intervention on pregnant women awaiting amniocentesis. *Psychoneuroendocrinology* 2012; 37: 148–156
- [33] Shin HS, Kim JH. Music therapy on anxiety, stress and maternal-fetal attachment in pregnant women during transvaginal ultrasound. *Asian Nurs Res (Korean Soc Nurs Sci)* 2011; 5: 19–27
- [34] Kafali H, Derbent A, Keskin E et al. Effect of maternal anxiety and music on fetal movements and fetal heart rate patterns. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2011; 24: 461–464
- [35] López-Teijón M, García-Faura Á, Prats-Galino A. Fetal facial expression in response to intravaginal music emission. *Ultrasound* 2015; 23: 216–223
- [36] Pirhadi M. The effect of vibroacoustic stimulation and music on fetal movement. *Int J Pediatr* 2015; 3: 903–908
- [37] Melzack R. The myth of painless childbirth (the John J. Bonica lecture). *Pain* 1984; 19: 321–337
- [38] Smith CA, Levett KM, Collins CT et al. Relaxation techniques for pain management in labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; (12): CD009514
- [39] Chaillet N, Belaid L, Crochetière C et al. Nonpharmacologic approaches for pain management during labor compared with usual care: a meta-analysis. *Birth* 2014; 41: 122–137
- [40] Phumdoung S, Good M. Music reduces sensation and distress of labor pain. *Pain Management Nursing* 2003; 4: 54–61
- [41] Browning CA. Using music during childbirth. *Birth* 2002; 27: 272–276
- [42] Tabarro CS, Campos LBD, Galli NO et al. Effect of the music in labor and newborn. *Rev Esc Enferm USP* 2010; 44: 445–452
- [43] Simavli S, Kaygusuz I, Gumus I et al. Effect of music therapy during vaginal delivery on postpartum pain relief and mental health. *J Affect Disord* 2014; 156: 194–199
- [44] Statistisches Bundesamt. Mehr Krankenhausentbindungen 2015 bei geringerer Kaiserschnitttrate. Statistisches Bundesamt. 2016. Online: <https://www.destatis.de/EN/FactsFigures/SocietyState/Health/Hospitals/Tables/TabcaesareanopByLaender.html>; Stand: 23.05.2017
- [45] Blüml V, Stammeler-Safar M, Reitingner AK et al. A qualitative approach to examine women's experience of planned cesarean. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 2012; 41: E82–E90
- [46] Hepp P, Hagenbeck C, Burghardt B et al. Measuring the course of anxiety in women giving birth by caesarean section: a prospective study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2016; 16: 113
- [47] Li Y, Dong Y. Preoperative music intervention for patients undergoing cesarean delivery. *Int J Gynaecol Obstet* 2012; 119: 81–83

- [48] Reza N, Ali SM, Saeed K et al. The impact of music on postoperative pain and anxiety following cesarean section. *Middle East J Anesthesiol* 2007; 19: 573–586
- [49] Chang SC, Chen CH. Effects of music therapy on women's physiologic measures, anxiety, and satisfaction during cesarean delivery. *Res Nurs Health* 2005; 28: 453–461
- [50] Lou HC, Hansen D, Nordentoft M et al. Prenatal stressors of human life affect fetal brain development. *Dev Med Child Neurol* 1994; 36: 826–832
- [51] Hekmat HM, Hertel JB. Pain attenuating effects of preferred versus non-preferred music interventions. *Psychol Music* 1993; 21: 163–173
- [52] Jiang J, Zhou L, Rickson D et al. The effects of sedative and stimulative music on stress reduction depend on music preference. *Arts Psychother* 2013; 40: 201–205
- [53] Ziv N, Rotem T, Arnon Z et al. The effect of music relaxation versus progressive muscular relaxation on insomnia in older people and their relationship to personality traits. *J Music Ther* 2008; 45: 360–380
- [54] Juslin PN, Liljeström S, Västfjäll D et al. An experience sampling study of emotional reactions to music: listener, music, and situation. *Emotion* 2008; 8: 668
- [55] Bachmann A. Subjektive versus objektive Erfolgsmaße. In: Albers S, Klapper D, Konradt U, Walter A, Wolf J., Hrsg. *Methodik der empirischen Forschung*. Wiesbaden: Gabler Verlag; 2007: 89–102
- [56] Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) – Ständige Kommission Leitlinien. Se-Leitlinie 001/012: Analgesie, Sedierung und Delirmanagement in der Intensivmedizin. DAS-Leitlinie 2015. Online: <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/001-012.html>; Stand: 09.08.2017
- [57] World Health Organization. *Reproductive Health and Research. Care in normal birth: a practical guide*. 1996. Online: [http://www.who.int/maternal\\_child\\_adolescent/documents/who\\_frh\\_msm\\_9624/en/](http://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/who_frh_msm_9624/en/); Stand: 09.08.2017