



REG-14599551

CTUYAL

NLM -- W1 PR319 (Gen)

Yale University  
Cushing/Whitney Medical Library Document Delivery Office  
P.O. Box 208014 (for UPS: 311 Congress Avenue)  
New Haven, CT 06520-8014

ATTN:	SUBMITTED:	2009-01-21 15:27:37
PHONE: 203-785-4359	PRINTED:	2009-01-22 09:45:48
FAX: 203-785-4369	REQUEST NO.:	REG-14599551
E-MAIL: docdel@pantheon.yale.edu	SENT VIA:	DOCLINE
	DOCLINE NO.:	26354671

REG	Copy	Journal
TITLE:	PRAXIS DER KINDERPSYCHOLOGIE UND KINDERPSYCHIATRIE	
PUBLISHER/PLACE:	Verlag Fur Medizinische Psychologie Gottingen	
VOLUME/ISSUE/PAGES:	2007;56(10):852-69 852-69	
DATE:	2007	
AUTHOR OF ARTICLE:	Djordjevic D;Linderkamp O;Brussau J;Cierpka M	
TITLE OF ARTICLE:	[INTERRELATION BETWEEN WELL-BEING OF THE MOTHER AN	
ISSN:	0032-7034	
OTHER NUMBERS/LETTERS:	Unique ID.: 0404246 26354671 18257477	
SOURCE:	PubMed	
COPYRIGHT COMP.:	Guidelines	
CALL NUMBER:	W1 PR319 (Gen)	
NOTES:	RECEIVING ARIEL IS 130.132.62.24 OR USE 130.132 .62.40. IF YOU INVOICE, IDENTIFY OUR ORDER WITH DOCLINE #, PATRON, OR LOG # PROVIDED HERE.	
REQUESTER INFO:	Haslbeck, Joerg - TN: 331771	
DELIVERY:	E-mail: docdel@pantheon.yale.edu	
REPLY:	Mail:	

KEEP THIS RECEIPT TO RECONCILE WITH BILLING STATEMENT

For problems or questions, contact NLM at [http://wwwcf.nlm.nih.gov/ill/ill\\_web\\_form.cfm](http://wwwcf.nlm.nih.gov/ill/ill_web_form.cfm) or phone 301-496-5511.

Include LIBID and request number.

NOTE:-THIS MATERIAL MAY BE PROTECTED BY COPYRIGHT LAW (TITLE 17, U.S. CODE)

# Zusammenhänge zwischen dem Wohlbefinden der Mutter und der Herzfrequenzvariabilität von Frühgeborenen

Dragana Djordjevic, Otwin Linderkamp, Jürgen Brüssau und Manfred Cierpka

## Summary

*Interrelation between well-being of the mother and heart rate variability of her preterm infant*

The relationship between mothers' well-being and the heart rate variability of their preterm babies was investigated. In order to study a possible influence of the mother's well-being on the calming quality of her voice and thereby on the heart rate variability of her preterm infant, maternal/paternal stress and competences as well as family functionality were assessed via respective questionnaires. (N = 30) Preterm babies at the postnatal age of approximately 4 weeks were acoustically stimulated with the voice of their own mother. Various heart rate variability measures (NN interval mean value, NN interval median, variance of NN intervals, standard deviation of NN intervals, pnn 6,25, RMSSD, SDD and RSA) were recorded 15 minutes before, 15 minutes during and 15 minutes after the acoustic stimulation. Non-REM sleep sections of 2 minutes duration were matter of analyses. The correlations between the mothers' well-being and their babies' heart rate variability indicate a strong relationship. The correlations point out that a higher family functionality is associated with a higher heart rate variability of preterm babies. Contradictory to the expectations, higher burdens and lower resources as well as lower competences of the mothers were associated with a higher heart rate variability of the preterm babies. Simultaneous real-time investigations of the mothers' and the babies' heart rate variability during a live mother-baby-interaction seems necessary to provide further explanations.

*Prax. Kinderpsychol. Kinderpsychiat. 56/2007, 852-869*

## Keywords

preterm babies – stress reduction – mother's voice – heart rate variability – well-being of the mother

## Zusammenfassung

Im Zentrum der Untersuchung stehen die Zusammenhänge zwischen dem Wohlbefinden von Müttern und der Herzfrequenzvariabilität ihrer frühgeborenen Babys. Um einen eventuellen Einfluss des Wohlbefindens der Mutter auf die beruhigende Qualität ihrer Stimme und dadurch auf die Herzfrequenzvariabilität des Frühgeborenen zu untersuchen, wurden das elterliche Stresserleben, die elterliche Kompetenz und die Funktionalität der Familie durch entsprechende Fragebögen erfasst. Dazu wurden N = 30 Frühgeborene im postnatalen Alter von ca. vier Wochen mit der Stimme der eigenen Mutter akustisch stimuliert. Diverse Maße der Herzfrequenzvariabilität (NN Intervall Mittelwert, NN Intervall Median, Varianz des NN In-

Prax. Kinderpsychol. Kinderpsychiat. 56: 852 – 869 (2007), ISSN 0032-7034  
© Vandenhoeck & Ruprecht 2007

Wohlbefinden der

tervals, Standardabweichung de  
15 Minuten vor, 15 Minuten wäl  
fasst. Gegenstand der Analysen v  
Korrelationen zwischen dem Wo  
Babys deuten auf enge Zusamme  
höhere Funktionalität der Famili  
renen Babys assoziiert ist. Entge  
und geringere Ressourcen der Mi  
heren Herzfrequenzvariabilität d  
Zusammenhänge scheint eine gle  
der Mutter und des Babys währen

## Schlagwörter

Frühgeborene Babys – Stressmind  
finden der Mutter

## 1 Einleitung

Der Fötus, der an das Leben i  
Frühgeburt zu einem Leben i  
Überleben sichert, ihn aber R  
führen können (Linderkamp,  
ist die Entwicklung des mensc  
vorhandenen Reizen und lässt  
insbesondere in der pränatale  
woche von Bedeutung, wenn  
Überschuss an synaptischen u  
dann infolge von stattgefunden  
ner Apoptose erliegen und we  
man, 2001). Demzufolge könn  
Reize einer Intensivstation mit  
rene später ein hohes Maß an  
im Vorschulalter zeigen (Marlo

Die Eltern Frühgeborener sin  
eingestellt. Statt sich in der Antiz  
ten, sind sie bereits Eltern von e  
werden muss (Gloger-Tippelt, 19  
tern Frühgeborener machen sich  
leben und die Entwicklung ihres  
der aktuellen Bedrohung und der  
von Reifgeborenen. Dabei geben

# Wohlbefinden der Mutter t von Frühgeborenen

gen Brüssau und Manfred Cierpka

## heart rate variability of her preterm infant

d the heart rate variability of their preterm  
ble influence of the mother's well-being on  
e heart rate variability of her preterm infant,  
as family functionality were assessed via re-  
t the postnatal age of approximately 4 weeks  
r own mother. Various heart rate variability  
median, variance of NN intervals, standard  
D and RSA) were recorded 15 minutes before,  
ic stimulation. Non-REM sleep sections of 2  
elations between the mothers' well-being and  
relationship. The correlations point out that  
igher heart rate variability of preterm babies.  
and lower resources as well as lower compe-  
er heart rate variability of the preterm babies.  
ers' and the babies' heart rate variability dur-  
y to provide further explanations.

lerpsychol. Kinderpsychiat. 56/2007, 852-869

ce - heart rate variability - well-being of the

ammenhänge zwischen dem Wohlbefinden  
rer frühgeborenen Babys. Um einen eventu-  
die beruhigende Qualität ihrer Stimme und  
hgeborenen zu untersuchen, wurden das el-  
und die Funktionalität der Familie durch ent-  
= 30 Frühgeborene im postnatalen Alter von  
utter akustisch stimuliert. Diverse Maße der  
rt, NN Intervall Median, Varianz des NN In-

(2007), ISSN 0032-7034

tervalls, Standardabweichung des NN Intervalls, pnn 6,25, RMSSD, SDSD und RSA) wurden  
15 Minuten vor, 15 Minuten während und 15 Minuten nach der akustischen Stimulation er-  
fasst. Gegenstand der Analysen waren jeweils zweiminütige non-REM Schlafabschnitte. Die  
Korrelationen zwischen dem Wohlbefinden der Mütter und der Herzfrequenzvariabilität der  
Babys deuten auf enge Zusammenhänge hin. Die Korrelationen weisen darauf hin, dass eine  
höhere Funktionalität der Familie mit einer höheren Herzfrequenzvariabilität der frühgebo-  
renen Babys assoziiert ist. Entgegen den Erwartungen gehen jedoch eine höhere Belastung  
und geringere Ressourcen der Mutter sowie geringere Kompetenzen der Mutter mit einer hö-  
heren Herzfrequenzvariabilität der frühgeborenen Babys einher. Für eine weitere Klärung der  
Zusammenhänge scheint eine gleichzeitige real-time Herzfrequenzvariabilität-Untersuchung  
der Mutter und des Babys während einer live Mutter-Baby-Interaktion unerlässlich zu sein.

## Schlagwörter

Frühgeborene Babys – Stressminderung – Mutterstimme – Herzfrequenzvariabilität – Wohlbe-  
finden der Mutter

## 1 Einleitung

Der Fötus, der an das Leben im Uterus der Mutter angepasst ist, wird durch die  
Frühgeburt zu einem Leben in der Intensivstation gezwungen, welche zwar sein  
Überleben sichert, ihn aber Reizen aussetzt, die zu bedrohlichen Stressreaktionen  
führen können (Linderkamp, 2005a). Neuesten Forschungserkenntnissen zufolge  
ist die Entwicklung des menschlichen Gehirns abhängig von den in der Umgebung  
vorhandenen Reizen und lässt sich durch diese verändern (Als et al., 2004). Dies ist  
insbesondere in der pränatalen Zeit zwischen der 20. und 40. Schwangerschafts-  
woche von Bedeutung, wenn in verschiedenen kortikalen Regionen zunächst ein  
Überschuss an synaptischen und dendritischen Verbindungen produziert wird und  
dann infolge von stattgefundenen Erfahrungen selektiert wird, welche Neurone ei-  
ner Apoptose erliegen und welche Synapsen erhalten bleiben (Volpe, 2000; Licht-  
man, 2001). Demzufolge könnten fehlende Naturreize sowie die unangenehmen  
Reize einer Intensivstation mitverantwortlich dafür sein, dass ehemalige Frühgebo-  
rene später ein hohes Maß an kognitiven und neurologischen Beeinträchtigungen  
im Vorschulalter zeigen (Marlow et al., 2005).

Die Eltern Frühgeborener sind zum Zeitpunkt der Geburt noch nicht auf ihr Kind  
eingestellt. Statt sich in der Antizipationsphase auf die Geburt ihres Kindes vorzuberei-  
ten, sind sie bereits Eltern von einem Frühchen, das auf der Intensivstation behandelt  
werden muss (Gloger-Tippelt, 1985; Gloger-Tippelt, 1988; Linderkamp, 2005c). Die El-  
tern Frühgeborener machen sich mehr Sorgen um den Gesundheitszustand, das Über-  
leben und die Entwicklung ihres Kindes und schätzen ihre eigene Belastung hinsichtlich  
der aktuellen Bedrohung und der Zukunft des Kindes wesentlich höher ein als die Eltern  
von Reifgeborenen. Dabei geben Eltern von extrem kleinen Frühgeborenen ( $\leq 1000$ g)

eine besonders hohe Belastung an, wohingegen die Eltern von Kindern mit 1500 bis 2500g sich in ihrer Belastungseinschätzung nicht bedeutsam von Eltern Reifgeborener unterscheiden (Vonderlin, 1999).

Intuitive elterliche Kompetenzen (Papoušek u. Papoušek, 1981a) können allein durch die Frühgeburtlichkeit gefährdet werden, da die Regulation intuitiver elterlicher Kompetenzen sowohl durch den elterlichen psychologischen Zustand als auch durch das Verhalten und die Rückkopplungssignale des Babys vermittelt wird (Papoušek, 2000) und die Rückkopplungssignale eines frühgeborenen Babys weniger ausgeprägt und entsprechend erheblich schwieriger „zu lesen“ sind (Als, 1999).

Die Belastung der Familie durch die Frühgeburt kann durch eine lebenszyklische Schwellensituation noch gesteigert werden. Der Übergang zur Elternschaft und die „Geburt der Familie“ gehen häufig mit einer massiven Beeinträchtigung der Qualität der partnerschaftlichen Beziehung einher (Adler et al., 1994; Frevert et al., 1996). Das negative Erleben könnte dadurch verstärkt werden, dass sich dieser Übergang aufgrund der Frühgeburt als schwieriger erweist als erwartet.

### 1.1 Die Herzfrequenzvariabilität als Maß des Befindens

Die Herzfrequenzvariabilität (HRV) ist ein Maß für die allgemeine Anpassungsfähigkeit („Global Fitness“) eines Organismus an innere und äußere Reize. Bei gesunden (anpassungsfähigen) Menschen registriert das Herz äußere und innere Signale sehr sensibel und ununterbrochen und reagiert gleichzeitig und unmittelbar auf die „Messergebnisse“ mit fein abgestimmten Veränderungen („Variationen“) der Herzschlagfolge. Die HRV beschreibt also die Fähigkeit des Herzens, den zeitlichen Abstand von einem Herzschlag zum nächsten (belastungsabhängig) zu verändern und sich auf diese Weise flexibel und rasant ständig wechselnden Herausforderungen anzupassen. Je größer die HRV ist, desto besser ist demzufolge die Anpassungsfähigkeit an verschiedene Belastungen (Mück-Weymann et al., 2002; Mück-Weymann, 2005). Entsprechend bedeutet eine niedrige HRV eine geringe Anpassungsfähigkeit der Herzfrequenz.

Als Untersuchungsmethode zu diagnostischen und prognostischen Zwecken ist die HRV im Säuglings- und Kindesalter ein noch immer sehr neues Verfahren.

### 1.2 Mutterstimme als akustischer Reiz

In der Sprechweise der Eltern gegenüber dem Neugeborenen stehen die musikalischen Ausdruckselemente der Sprache im Vordergrund. Sie erfüllen unersetzbare Funktionen in der vorsprachlichen und sprachlichen Kommunikation. Biologisch wichtig ist sowohl die elterliche Fähigkeit, die Aufmerksamkeit des Kindes zu wecken und zu erhalten, als auch die entgegen gesetzte Tendenz, das Kind im Falle von Aufregung oder Übermüdung zu beruhigen und zum Schlafen zu bringen. Die nonverbalen Grundelemente der Sprache (Sprachantrieb, Melodik, Klangfarbe, Be-

tonung, Lautstärkeregulation des limbischen Systems ab (Pa Emotionen dient.

Coates und Lewis (1984) k gieren der Mutter auf Stresssi aktion mit besseren Lese- und assoziiert ist.

Eine an der Abteilung für N durchgeführte Studie, in der ei der mütterlichen Stimme erfol der Kinder (gemessen im Vorse Nöcker-Ribapierre, 2003).

### 1.3 Fragestellungen der St

Das elterliche Befinden trägt nommen, dass die Belastung auf der Intensivstation sowie Sicherheit, die sie in der Familen emotionalen Grundelemente Baby mit ihrer Stimme zu ber

Aus diesem Grund wurde zum Einfluss von Lullaby-Mkung bei frühgeborenen Bal befindens untersucht<sup>1</sup>. Es wi die Mutterstimme zu einer Herzfrequenzvariabilität des das Wohlbefinden der Mutter hat. Demnach sollten die K Wohlbefindens und der He dass Mütter, die ihren Stress Ressourcen), sich kompeten petenzen) und eine funktion Herzfrequenzvariabilität bev weniger Ressourcen und wei tionale Familie haben.

<sup>1</sup> Die Studie wurde am Universit tut für Psychosomatische Kooper soziale Medizin und der Abteilung durchgeführt. Dieses Projekt wur und gefördert.

in die Eltern von Kindern mit 1500 bis 1800 g, ist bedeutsam von Eltern Reifgeborener

. Papoušek, 1981a) können allein durch Regulation intuitiver elterlicher Kompetenzen im Zustand als auch durch das Verbalisieren vermittelt wird (Papoušek, 2000) und das Verhalten des Babys weniger ausgeprägt und entspannt (Papoušek, 1999).

Die Geburt kann durch eine lebenszyklische Veränderung im Übergang zur Elternschaft und die „Gegebenheiten“ Beeinträchtigung der Qualität der Elternschaft (Papoušek et al., 1994; Frevert et al., 1996). Das negative ist, dass sich dieser Übergang aufgrund der

## Wohlbefindens

Ein Maß für die allgemeine Anpassungsfähigkeit ist die innere und äußere Reize. Bei gesunden Eltern führt das Herz äußere und innere Signale zu gleichzeitiger und unmittelbarer Veränderung („Variationen“) der Herzfrequenz (HRV) (Papoušek, 1999). Die Fähigkeit des Herzens, den zeitlichen Ablauf der Belastungsabhängigkeit zu verändern und die Belastung zu wechseln, ist eine Herausforderung an die Anpassungsfähigkeit. Papoušek et al., 2002; Mück-Weymann, 2002; HRV eine geringe Anpassungsfähigkeit

zu diagnostischen und prognostischen Zwecken ist die HRV immer sehr neues Verfahren.

Im Neugeborenen stehen die musikalischen Bedürfnisse im Vordergrund. Sie erfüllen unersetzbare Bedürfnisse der mütterlichen Kommunikation. Biologisch ist die Aufmerksamkeit des Kindes zu wecken, das Kind im Falle der Gefahr zu beruhigen und zum Schlafen zu bringen. Die Sprache, der Sprachantrieb, Melodik, Klangfarbe, Be-

tonung, Lautstärkeregulation und Sprachfluss) hängen von der Funktionsfähigkeit des limbischen Systems ab (Papoušek u. Papoušek, 1981b), das der Verarbeitung von Emotionen dient.

Coates und Lewis (1984) konnten zeigen, dass ein proximales und vokales Reagieren der Mutter auf Stresssignale des Säuglings in der frühen Mutter-Kind Interaktion mit besseren Lese- und Konversationsfähigkeiten des Kindes im Schulalter assoziiert ist.

Eine an der Abteilung für Neonatologie der Universitäts-Kinderklinik in Heidelberg durchgeführte Studie, in der eine akustische Stimulation von frühgeborenen Babys mit der mütterlichen Stimme erfolgte, ergab, dass diese die Sprach- und Gesamtentwicklung der Kinder (gemessen im Vorschulalter) positiv beeinflusste (Nöcker-Ribaupierre, 1995; Nöcker-Ribaupierre, 2003).

## 1.3 Fragestellungen der Studie

Das elterliche Befinden trägt wesentlich zum Befinden des Babys bei. Es wird angenommen, dass die Belastung der Mutter durch die Frühgeburt und den Aufenthalt auf der Intensivstation sowie ihre Kompetenzen im Umgang mit dem Baby und die Sicherheit, die sie in der Familie erlebt, sich auf ihre Stimme bzw. auf die nonverbalen emotionalen Grundelemente ihrer Sprache und dadurch auf ihre Fähigkeit, das Baby mit ihrer Stimme zu beruhigen, auswirken.

Aus diesem Grund wurde der Effekt der mütterlichen Stimme im Vergleich zum Einfluss von Lullaby-Musik im Hinblick auf eine Stress reduzierende Wirkung bei frühgeborenen Babys unter Berücksichtigung des mütterlichen Wohlbefindens untersucht<sup>1</sup>. Es wurde erwartet, dass die akustische Stimulation durch die Mutterstimme zu einer Herzfrequenzsenkung bzw. einer Vergrößerung der Herzfrequenzvariabilität des Babys führt. Darüber hinaus wurde erwartet, dass das Wohlbefinden der Mutter eine Auswirkung auf das Wohlbefinden des Babys hat. Demnach sollten die Korrelationen zwischen Parametern des mütterlichen Wohlbefindens und der Herzfrequenzvariabilität des Babys darauf hindeuten, dass Mütter, die ihren Stress besser managen können (geringere Belastung, höhere Ressourcen), sich kompetenter im Umgang mit dem Baby fühlen (höhere Kompetenzen) und eine funktionale Familie haben, eine deutlichere Vergrößerung der Herzfrequenzvariabilität bewirken können als Mütter, die eine stärkere Belastung, weniger Ressourcen und weniger Kompetenzen berichten bzw. eine weniger funktionale Familie haben.

<sup>1</sup> Die Studie wurde am Universitätsklinikum Heidelberg als Zusammenarbeit zwischen dem Institut für Psychosomatische Kooperationsforschung und Familientherapie des Zentrums für Psychosoziale Medizin und der Abteilung für Neonatologie des Zentrums für Kinder- und Jugendmedizin durchgeführt. Dieses Projekt wurde vom Hanse-Wissenschaftskolleg in Delmenhorst unterstützt und gefördert.

Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist ausschließlich die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen dem erlebten Stress der Mütter, den erlebten Kompetenzen der Mütter, der Familienfunktionalität und der Herzfrequenzvariabilität des Frühgeborenen. Die vergleichende Untersuchung der Herzfrequenzvariabilitätsmaße der Frühgeborenen bei Stimulation durch die mütterliche Stimme und bei Lullaby-Musik im Gegensatz zu einer Kontrollsituation wird an anderer Stelle dargestellt (Djordjevic et al., in Vorb.)

## 2 Stichprobe und Untersuchungsmethoden

N = 30 frühgeborene Babys, die in der 27.-36. Schwangerschaftswoche im Perinatalzentrum der Universitäts-Frauenklinik (Universitätsklinikum Heidelberg) geboren und auf der Intensivpflegestation für Frühgeborene und kranke Neugeborene der Abteilung Neonatologie behandelt wurden sowie ihre Eltern konnten in die Studie eingeschlossen werden.

Die Babys wurden, sobald sie kardiorespiratorisch stabil waren, im postnatalen Alter von ca. vier Wochen (korrigiertes Alter 30.-41. Schwangerschaftswoche), für eine Dauer von jeweils ca. 15 Minuten mit der Stimme der Mutter (Bedingung „Märchen“) bzw. mit Lullaby-Musik (Bedingung „Lullaby“) an zwei aufeinander folgenden Tagen akustisch stimuliert. Dazu lasen die Mütter ein selbst gewähltes Märchen vor, welches auf Tonband aufgenommen wurde. Ebenso wurde die Spieluhr-Lullaby-Musik aufgenommen.

Die Reihenfolge der Bedingungen wurde zufällig bestimmt. Die akustische Stimulation erfolgte zwischen zwei Mahlzeiten nachmittags oder am frühen Abend im Inkubator oder temperaturüberwachten Bett des Babys. Verwendet wurde ein Hi-MD Walkman (SONY\*, Japan, MZ-NH 700) mit zwei kleinen Lautsprechern (SRS-A5, SONY\*), die ca. 10 cm entfernt vom Ohr des Babys bei einer Lautstärke von 55-65 dB platziert wurden. Die Lautstärke wurde mittels eines Decibelometers (Precision Integrating Sound Level Meter Type 2222, Brüel u. Kjær – Nærum, Denmark) gemessen.

Um die basale Herzratenvariabilität für frühgeborene Babys erfassen zu können (Kontrollwerte) sowie mögliche Interpretationsfehler zu vermeiden, wurde bei 20 der 30 Frühgeborenen am Tag vor der ersten akustischen Stimulation eine Kontrollmessung (ohne akustische Stimulation) durchgeführt.

Insgesamt erfolgten demnach 80 Messungen. Jede Messung dauerte ca. 45 Minuten pro Tag und Messung: 15 Minuten vor, 15 Minuten während und 15 Minuten nach der akustischen Stimulation.

Diverse, von der Deutschen Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (Schlüter et al., 2001; Patzak et al., 2002) empfohlene Maße der Herzfrequenzvariabilität wurden erhoben: NN Intervall Mittelwert (ms), NN Intervall Median (ms), Varianz des NN Intervalls (ms), Standardabweichung des NN Intervalls (ms), pnn 6,25 (%), RMSSD (ms), SDSD (ms) und RSA (ms) (Wiater u. Niewerth, 2000; Niewerth u. Wiater, 2000; Patzak et al., 2000; Schlüter et al., 2001; Patzak et al., 2002).

Die Messungen erfolgten mit einem System (Systems, Netherlands), welches ein EKG (Elektrokardiogramm) für Herzfrequenz und Herzfrequenzvariabilität, 2) Atemfrequenz und -tiefe, sowie 3) die arterielle Sauerstoffsättigung (arteriell 15 Minuten vor, 15 Minuten während und 15 Minuten nach der Stimulation erfasst (diese Intervalle werden als „vor“, „während“ und „nach“ bezeichnet). Die Daten wurden während der Messung geprüft und analysiert. Berechnungen sowie die Interpretation der Projektgruppe Herzfrequenzvariabilität der Projektgruppe Herzfrequenzvariabilität der Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (European Society of Cardiology, 1996).

Die Herzfrequenz und die Herzfrequenzvariabilität wurden in den Schlafstadien (non-REM Schlaf, REM Schlaf) während der hier berichteten Analyse bestimmt (schnitte „während“ und „nach“).

Um zusätzlichen Stress für die Eltern zu vermeiden, wurde während der Schlafstadien statt eines Kinematogramms ein PC-Software-Programm zur Messung der Herzfrequenzvariabilität eingesetzt. Messungen erfolgten eine klinische Studie nach Prechtl (Prechtl, 1974), d. h. ein Computerprogramm als auch anhand eines Beobachters.

Um den Einfluss des Wohlbefindens der Mütter und dadurch auf die Herzfrequenzvariabilität des Kindes zu untersuchen, wurden das elterliche Wohlbefinden und die Funktionalität der Familie durch das Stresserleben (Belastung und Ressourcen) (Derlin (1999) entwickelten Instrument) erhoben. Die Funktion der Familie (Frevert (1994) entwickelten Familien: Aufgabenerfüllung, Rollenverteilung, Beziehungsaufnahme, Kontrolle, soziale Erwünschtheit, Abwehr) erhoben. Elternkompetenz, sowie zur Funktion der Familie vorgelegt. Nähere Informationen entnehmen werden.

Für die statistischen Analysen wurde das SPSS-Programm (SPSS Inc., 1988; Pallant, 2005). Die Analyse wurde durchgeführt.



### 3 Ergebnisse

#### 3.1 Wohlbefinden der Mütter

Die Mittelwerte und Standardabweichungen sowie Medianwerte der Skalen zur Erfassung des *elterlichen Stresserlebens* (*Belastung* und *Ressourcen*) sowie der *elterlichen Kompetenzen* und der *Funktionalität der Familie* sind in Tabelle 1 getrennt für Mütter und Väter dargestellt.

Tabelle 1: Wohlbefinden der Mütter

Wohlbefinden Parameter	n	Mütter			n	Väter		
		M	SD	Md		M	SD	Md
Elterliches Stresserlebnis								
<i>Belastung</i> (Range 9-36)	28	15,64	3,16	14,50	24	19,25	3,08	18,00
<i>Ressourcen</i> (Range 6-24)	28	21,46	2,60	22,50	23	21,57	2,29	22,00
Elterliche Kompetenzen (Range 8-48)	28	16,98	6,69	16,00	19	16,11	4,97	16,00
Funktionalität der Familie (Normbereich 50+/-10) (Summenwert)	23	45,48	10,94	42,00	21	47,86	8,29	47,00
Aufgabenerfüllung	26	46,08	10,28	41,00	25	50,92	11,12	52,00
Rollenverhalten	23	44,04	5,76	42,00	25	44,84	7,16	45,00
Kommunikation	26	51,19	13,81	46,00	24	46,21	9,75	42,00
Emotionalität	23	49,43	7,35	48,00	25	48,20	6,98	48,00
Affektive Beziehungsaufnahme	26	42,35	9,29	42,00	25	48,24	8,95	45,00
Kontrolle	22	47,45	9,38	45,00	22	48,45	9,23	46,00
Werte und Normen	26	46,62	8,12	46,00	25	48,28	7,50	50,00
Soziale Erwünschtheit	23	54,05	8,46	55,00	21	57,05	10,13	55,00
Abwehr	26	57,42	10,01	52,00	25	53,44	8,78	53,00

**Anmerkung:**

**Skala Elterliches Stresserlebnis:** Belastung: Range = 9-36; höhere Werte sprechen für höhere Belastung; Median (Mütter, Väter) von Frühgeborenen = 18; Median (Mütter, Väter) von Neugeborenen = 14 (Vonderlin, 1999). Ressourcen: Range = 6-24; höhere Werte sprechen für höhere Ressourcen; Median (Mütter) = 22; Median (Väter) = 21

**Skala Elterliche Kompetenz:** Range = 8-48; höhere Werte sprechen für geringere Kompetenzen

**Funktionalität der Familie:** Soziale Erwünschtheit, Abwehr sind Kontrollskalen, alle anderen Standardskalen

Der Normbereich (für klinisch unauffällige Familien) liegt für die Standard- und Kontrollskalen zwischen 40 und 60 (50+/-10). Werte über 60 zeigen kritische Bereiche bzw. Probleme in der Familie an. Niedrigere Werte als 50 deuten auf bessere Familienfunktionen bzw. als 40 auf Stärke der Familie hin.

Kontrollskalen (Soziale Erwünschtheit und Abwehr) sorgen für die Validität. Je mehr die Werte in den Kontrollskalen über 50 hinausgehen, umso mehr muss die Validität der anderen Skalen bezweifelt werden. Jedoch garantieren auch Werte unter 40 auf diesen Skalen nicht ihre Validität, da sich andere Einflüsse auswirken können (z. B. Projektionen).

Die *Funktionalität der Familie* renen im Durchschnitt von die einzelnen Skalen (*Aufg onalität, Affektive Beziehung, wünschtheit, Abwehr*) liegen Väter im Normbereich (siehe

#### 3.2 Korrelationen zwischen und dem Wohlbefinde

Die Untersuchung der Herz dass im Vergleich zur Kontr gend wirkten und zu einer während der Intervention fü erwies sich sowohl während Intervention (NN Intervall) ruhigend.

Die Korrelationen zwisch ßen und den Skalen zur Erf ≥ 0,1), mittlere ( $r \geq 0,3$ ) und die negative Richtung. Mittl Stimulation mit der Mutters

Betrachtet man lediglich tive Zusammenhänge zwisch (Intervall Varianz, Standard sammenhänge zwischen der Intervall Median, NN Interv negative Korrelationen zwis ßen (Varianz, Standardabwe negative Zusammenhänge z bögen und den HRV-Maßer Mittelwert, dem NN Interv Ebenso ist Kontrolle negativ Median, pnn 6,25 und RMS gativ mit dem NN Intervall Märchen.

Diese Korrelationen zwisc quenzvariabilität des Babys v Familie (Kontrolle, Abwehr) geborenen Babys assoziiert i lastung und geringere Resso einer höheren Herzfrequenz



sowie Medianwerte der Skalen zur Er-  
gung und Ressourcen) sowie der elterlichen  
Familie sind in Tabelle 1 getrennt für Müt-

Md	n	Väter		Md
		M	SD	
14,50	24	19,25	3,08	18,00
22,50	23	21,57	2,29	22,00
16,00	19	16,11	4,97	16,00
42,00	21	47,86	8,29	47,00
41,00	25	50,92	11,12	52,00
42,00	25	44,84	7,16	45,00
46,00	24	46,21	9,75	42,00
48,00	25	48,20	6,98	48,00
42,00	25	48,24	8,95	45,00
45,00	22	48,45	9,23	46,00
46,00	25	48,28	7,50	50,00
55,00	21	57,05	10,13	55,00
52,00	25	53,44	8,78	53,00

36; höhere Werte sprechen für höhere Belastung;  
Median (Mütter, Väter) von Neugeborenen = 14  
Werte sprechen für höhere Ressourcen; Median

Werte sprechen für geringere Kompetenzen  
; Abwehr sind Kontrollskalen, alle anderen

rgt für die Standard- und Kontrollskalen zwischen  
eiche bzw. Probleme in der Familie an. Niedrigere  
w. als 40 auf Stärke der Familie hin.

sorgen für die Validität. Je mehr die Werte in  
muss die Validität der anderen Skalen bezweifelt  
diesen Skalen nicht ihre Validität, da sich andere

Die Funktionalität der Familie betreffend, liegen die Werte der Eltern der Frühgeborenen im Durchschnitt von funktionalen Familien (Mittelwert 50+/-10). Auch für die einzelnen Skalen (Aufgabenerfüllung, Rollenverhalten, Kommunikation, Emotionalität, Affektive Beziehungsaufnahme, Kontrolle, Werte und Normen, Soziale Erwünschtheit, Abwehr) liegen die Durchschnittswerte sowohl für Mütter als auch für Väter im Normbereich (siehe Tab. 1).

### 3.2 Korrelationen zwischen der Herzfrequenzvariabilität der Frühgeborenen und dem Wohlbefinden ihrer Mütter

Die Untersuchung der Herzfrequenzvariabilitätsmaße der Frühgeborenen zeigte, dass im Vergleich zur Kontrollsituation beide akustischen Stimulationen beruhigend wirkten und zu einer Vergrößerung der Herzfrequenzvariabilität des Babys während der Intervention führten (Djordjevic et al., in Vorb.) Die Mutterstimme erwies sich sowohl während (NN Intervall Mittelwert steigt) als auch nach der Intervention (NN Intervall Mittelwert und NN Intervall Median steigen) als beruhigend.

Die Korrelationen zwischen den verschiedenen Herzfrequenzvariabilitätsmaßen und den Skalen zur Erfassung des Wohlbefindens der Mütter zeigen kleine ( $r \geq 0,1$ ), mittlere ( $r \geq 0,3$ ) und große Korrelationen ( $r \geq 0,5$ ) in die positive wie in die negative Richtung. Mittlere und große Korrelationen während und nach der Stimulation mit der Mutterstimme sind in Tabelle 2 angegeben.

Betrachtet man lediglich mittlere und große Korrelationen, zeigen sich positive Zusammenhänge zwischen der Belastung der Mütter und den HRV-Maßen (Intervall Varianz, Standardabweichung und RSA nach Märchen), negative Zusammenhänge zwischen den Ressourcen der Mütter und den HRV-Maßen (NN Intervall Median, NN Intervall Mittelwert und SDSD während Märchen) sowie negative Korrelationen zwischen der Kompetenz der Mütter und den HRV-Maßen (Varianz, Standardabweichung und SDSD nach Märchen). Ferner zeigen sich negative Zusammenhänge zwischen den Angaben der Mütter in den Familienbögen und den HRV-Maßen: Kontrolle korreliert negativ mit dem NN Intervall Mittelwert, dem NN Intervall Median, RMSSD und SDSD während Märchen. Ebenso ist Kontrolle negativ mit dem NN Intervall Mittelwert, dem NN Intervall Median, pnn 6,25 und RMSSD nach Märchen assoziiert. Abwehr korreliert negativ mit dem NN Intervall Mittelwert und dem NN Intervall Median während Märchen.

Diese Korrelationen zwischen dem Wohlbefinden der Mutter und der Herzfrequenzvariabilität des Babys weisen darauf hin, dass eine höhere Funktionalität der Familie (Kontrolle, Abwehr) mit einer höheren Herzfrequenzvariabilität der frühgeborenen Babys assoziiert ist. Entgegen der Erwartungen gehen eine höhere Belastung und geringere Ressourcen sowie geringere Kompetenzen der Mutter mit einer höheren Herzfrequenzvariabilität der frühgeborenen Babys einher.

Tabelle 2: Korrelationen nach Pearson zwischen den HRV-Maßen während und nach der akustischen Stimulation durch die Mutterstimme und den Skalen zum mütterlichen Wohlbefinden

Korrelationen	MDN2ME MAN2ME	MDN2MI MAN2MI	MDN2VA MAN2VA	MDN2SA MAN2SA	MDN2P6 MAN2P6	MDN2RM MAN2RM	MDN2SD MAN2SD	MDN2RS MAN2RS
BELMSUM			+0,408* a	+0,392* a				+0,334a
RESMSUM	-0,324 d	-0,318 d					-0,320 d	
EKMSUM			+0,358 a	+0,355 a			+0,522** a	
SUMMT								
AEMT								
RVMT								
KOMMT								
EMT								
ABMT								
KMT	-0,357 d -0,325 a	-0,385 d -0,335 a			-0,340 a	-0,403 d -0,369 a	-0,388 d	
WNMT								
SEMT								
AMT	-0,329 d	-0,331 d						

Anmerkung: Es wurden nur mittlere ( $r \geq 0,30$ ) und große ( $r \geq 0,50$ ) Korrelationen angegeben; d = während; a = nach; \* =  $p < 0,05$ , \*\* =  $p < 0,01$ ;

BELMSUM = Belastung der Mutter, RESMSUM = Ressourcen der Mutter, EKMSUM = Kompetenzen der Mutter, SUMMT = Funktionalität der Familie (Summe), AEMT = Aufgabenerfüllung (Mutter), RVMT = Rollenverhalten (Mutter), KOMMT = Kommunikation (Mutter), EMT = Emotionalität (Mutter), ABMT = Affektive Beziehungsaufnahme (Mutter), KMT = Kontrolle (Mutter), WNMt = Werte und Normen (Mutter), SEMT = Soziale Erwünschtheit (Mutter) und AMT = Abwehr (Mutter);

MDN2ME = NN Intervall Median, während; MDN2MI = NN Intervall Mittelwert, während; MDN2VA = Varianz der NN Intervalle, während; MDN2SA = Standardabweichung der NN Intervalle, während; MDN2P6 = pnn 6,25, während; MDN2RM = RMSSD, während; MDN2SD = SDD, während; MDN2RS = RSA, während;

MAN2ME = NN Intervall Median, nach; MAN2MI = NN Intervall Mittelwert, nach; MAN2VA = Varianz der NN Intervalle, nach; MAN2SA = Standardabweichung der NN Intervalle, nach; MAN2P6 = pnn 6,25, nach; MAN2RM = RMSSD, nach; MAN2SD = SDD, nach; MAN2RS = RSA, nach.

#### 4 Diskussion

Die vorliegende Untersuchung zwischen dem Wohlbefinden der Frühgeborenen besteht.

Es zeigte sich, dass die Mutterfrequenzvariabilität des Baby zusammen mit der Mutterstimme an der Einschätzung der Funktionalität der verschiedenen Herzfrequenzvariablen auf der linken Seite wurden multiple signifikante Korrelationen aufweisen auf einen engen Zusammenhang zwischen der Herzfrequenzvariabilität und der Herzfrequenzvariabilität.

Entsprechend den Erwartungen der höheren Herzfrequenzvariabilität, 'Kontrolle' korrelieren negativ mit der Ausprägung der Abwehr, was sprechen für Stärken in der Abwehr. Die Formen der Belastung, die den Vorstellungen aller Familien entsprechen, das Kontrollverhalten vorhersagen, das einem bestimmten Rahmen entsprechen und wachstumsfördernd (Cohen) korrelieren ebenfalls negativ mit geringeren Abwehrwerten. Je größer die Herzfrequenzvariabilität, desto größer ihre Abwehrstärke zu betonen.

Entgegen den Erwartungen der Ressourcen sowie geringere Kontrollvariabilität der frühgeborenen Baby.

Die Mütter der Frühgeborenen, Ressourcen und Kompetenzen (zwei) anderen Studien (Vollstreckung) eingesetzt Skalen bislang. Die Stärke der Belastung, Ressourcen und Kompetenzen, die andere Instrumente (Sarimski, 1993; Sarimski, 1996), beschreiben.

Die Funktionalität von Familien, die Auswirkung des Wohlbefindens der frühgeborenen Baby wurde in dieser Studie deuten darauf hin, dass





Studie von Sarimski (1996), in welcher die Beziehung durch die Krise der Frühgeburt

von Frühgeborenen betritt die vorliegende Herzfrequenzvariabilität wurde als Indikator für unruhigen und/oder gestressten Erwachsenen (Markt) herangezogen (Carney et al., 2001; Sheffield et al., 1998). Dennoch wurde die HRV nur für zwei klinische Zustände (Herzinfarkt und als frühes Warnzeichen

von einer niedrigen Spezifität und Sensitivität (Patzak et al., 2002) und zirkadianen Rhythmicität (Patzak et al., 2002, Nakamura et al., 2005; Nakamura et al., 2006) von frühgeborenen Babys beschäftigen sich mit (SIDS) bzw. dessen Entstehungsmechanismen des Atmungssystems und parasympathischen Systems (Hunt, 2006). Eiselt et al. (2002) fanden, dass Frühgeborene eine höhere mittlere Herzfrequenzvariabilität aufweisen als termingeborene wurden jedoch keine Referenzwerte für die Frühgeborenen veröffentlicht.

Die Zusammenhänge zwischen dem mütterlichen und dem Kind (Stern, 1995; Stern et al., 1998). Korrelate einer engen Beziehung oder einer Beziehung beschrieben. Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse derartiges Korrelat vermutet werden. Die von Frühgeborenen wurde bisher ebenfalls die vorliegende Studie die erste ihrer Art, die eine hochinnovative Methode die physiologische zu beschreiben.

Es gibt eine Diskrepanz zwischen dem Wohlbefinden der Mutter zu beruhigen hin. Verschiedene Erklärungen

Es gibt kognitive Ebene ansprechen, die möglicherweise die Mutterstimme beim Vorlesen des Märchen Zustandes. Gewöhnlich erscheinen die Eltern spontan und unwillkürlich, ohne dass wir sie in unseren Willen (Papoušek u. Papoušek, 2001), im limbischen System verbunden und können eine Dissoziation zwischen den verbalen

und nonverbalen Botschaften, merkt der Interaktionspartner zumeist lediglich die emotionale Ebene (Papoušek u. Papoušek, 1981b). Auch eine depressive Verstimmung lässt sich beispielsweise in der Prosodie der Stimme erkennen (Garcia-Toro et al., 2000).

In der vorliegenden Studie wurde angenommen, dass der Stress der Mutter sich in ihrer Stimme widerspiegelt. Insofern wurde der stimmliche Ausdruck als intuitives Verhalten verstanden (Papoušek u. Papoušek, 1981b). Aufgrund der Befunde muss jedoch vermutet werden, dass sich der Stress der Mutter nicht eindeutig in ihrer Stimme erkennen lässt. Eine mögliche Erklärung dafür wäre, dass gerade diejenigen Mütter, die unter der höchsten Belastung stehen (weil diese ein Hochrisiko-Baby haben), am stärksten motiviert sind, etwas für ihr bedürftiges Baby zu tun. Es könnte sein, dass gerade diese Mütter, die sehr erschöpft sind (hohe Belastung, niedrige Ressourcen), ihren stimmlichen Ausdruck während sie das Märchen vorlesen ganz bewusst kontrollieren und dadurch günstig beeinflussen. Je größeren Stress die Mutter subjektiv erlebt, desto mehr versucht sie möglicherweise sich dies in der Stimme nicht anmerken zu lassen, wodurch das Beruhigen des Babys letztendlich besser gelingt. Ähnlich wie bei depressiven Müttern, könnte es also sein, dass auch eine psychisch gesunde Mutter vergleichsweise leicht den eigenen Stress ignorieren kann, wenn sie eine Gelegenheit erhält, dem eigenen Kind etwas Gutes zu tun. Womöglich mobilisiert sie dann ihre Ressourcen und intuitiven Kompetenzen und kann ihr Baby besser beruhigen als eine Mutter, die nicht unter einer derart hohen Belastung steht (Laucht et al., 2002; Moscardino et al., 2006).

Darüber hinaus ist unklar, inwieweit die Tatsache, dass die Stimme der Mutter auf Tonband aufgenommen wurde, eine Rolle gespielt hat. Da die Mütter den Zeitpunkt der Aufnahme selbst bestimmt haben, haben sie vermutlich einen Moment gewählt, in dem sie sich vergleichsweise wenig(er) belastet gefühlt haben.

Eine andere mögliche Erklärung für die nicht erwartungskonformen Befunde könnte sein, dass die Mütter ihre Kompetenzen und Ressourcen in den Fragebögen auf eine bestimmte Art und Weise darstellen, um die sehr belastende Situation bewältigen zu können. Für diese Annahme sprechen die hohen Werte auf der Skala „Abwehr“. Wenn gleich diese Werte noch im Normbereich liegen, so befinden sie sich doch am Übergang zur Verzerrung, was darauf hindeutet, dass die Eltern betonen mit der Situation fertig zu werden. Dies könnte bedeuten, dass Eltern, die ein Hochrisiko-Baby betreuen, sich selbst schützen, indem sie ihre Kompetenzen und Ressourcen betonen, und ihren Stress eher verdrängen oder verleugnen.

Unabhängig von diesen Überlegungen könnte es natürlich auch sein, dass es generell Babys gibt, die sich beruhigen lassen bzw. solche, die sich nicht beruhigen lassen und die Ergebnisse insofern eher mit dem Temperament des Kindes oder seiner Selbstregulationsfähigkeit zu tun haben als mit dem mütterlichen Wohlbefinden.

An dieser Stelle bleiben natürlich auch einige (methodische) Limitierungen der Studie zu diskutieren.

Zunächst ist auf die vergleichsweise kleine Stichprobe hinzuweisen, die beispielsweise Subgruppenanalysen unmöglich machte.

Darüber hinaus weisen die HRV-Maße wie erwähnt eine sehr niedrige Spezifität und Sensitivität und sehr große Intra- und Inter-Variabilität auf, so dass es generell schwierig sein könnte, systematische Zusammenhänge mit einer so sensiblen Variablen wie der HRV nachzuweisen.

Die HRV kann als Ausdruck einer lebendigen permanent ablaufenden Interaktion zwischen Mutter und Baby verstanden werden. In der Tatsache, dass die HRV auch als eine zeitlich sehr sensible Variable gilt, die sich gemäß innerer und äußerer Bedingungen ständig flexibel anpasst, könnte eine weitere Erklärung für die unerwarteten Befunde liegen: Die in den Fragebögen erfassten Variablen des mütterlichen Wohlbefindens wurden nicht „real-time“ ausgefüllt, d. h. sie bilden nicht das mütterliche Wohlbefinden zur Zeit (und noch weniger in dem Moment) der akustischen Stimulation ab. Das Wohlbefinden der Mutter beim Vorlesen des Märchens könnte anders gewesen sein als in dem Moment in dem sie die Fragebögen ausgefüllt hat. Darüber hinaus beziehen sich die erfragten Variablen des mütterlichen Wohlbefindens auf einen Zeitraum der größer ist als der per Zufallsgenerator ausgewählte zweiminütige non-REM Schlafausschnitt. Insgesamt könnte dies also bedeuten, dass es womöglich nicht gelungen ist, die mit der Situation verbundene Belastung der Eltern über die eingesetzten Fragebögen zu erfassen.

Es ist zu erwarten, dass gleichzeitige (real-time) HRV-Messungen bei der Mutter und dem Baby wertvolle zusätzliche Informationen über die Art der Zusammenhänge liefern würden, was bei der Konzeption zukünftiger Studien berücksichtigt werden sollte. Darüber hinaus wäre es vermutlich lohnend, eine *live* Interaktion zwischen Mutter und Baby zu untersuchen, bei welcher die Mutter beispielsweise die Gelegenheit hätte, auf Signale des Babys unmittelbar und flexibel zu reagieren. Dieses Vorgehen war aufgrund der hier verwendeten Tonbandaufnahmen der Stimme nicht möglich.

Die Eltern frühgeborener Babys stehen unter einer erhöhten Belastung. Eine aktuelle Veröffentlichung (Rich-Edwards u. Grizzard, 2005) weist darauf hin, dass Stress nicht allein die Folge, sondern auch die Ursache für frühzeitige Geburt ist: chronischer Stress könnte ein „Vorschwangerschaftsprimer“ für eine frühzeitige Geburt sein, da er die reproduktive Gesundheit der Mutter bereits negativ geprägt hat.

Die Erfahrungen der Eltern bei der Geburt, die psychisch belastend oder gar traumatisch und objektiv und/oder subjektiv empfunden sein können, können zur Entwicklung einer dysfunktionalen Mutter-/Eltern-Kind-Interaktion beitragen (Thiel-Bonney u. Cierpka, 2004; Pierrehumbert et al., 2003). Die traumatische Erfahrung einer Frühgeburt hat einen nachhaltigen Einfluss auf die Mutter-Säuglings-Interaktion. Dabei scheint das Verhaltensmuster des ehemaligen Frühgeborenen in der späteren Mutter-Kind-Interaktion mit der Stärke des traumatischen Stresserlebnisses der Mutter zu korrelieren (Muller-Nix et al., 2004; Bakewell-Sachs u. Gennaro, 2004; Swartz, 2005).

Interaktionsmuster, die sich kurz nach der Geburt entwickeln, scheinen oft über die Kindheit hinweg bestehen zu bleiben (Papoušek u. von Hofacker, 1998). Sie können jedoch durch Interventionen beeinflusst werden, die die mütterliche

Kompetenz zur Erkennung und Stimulation des Säuglings (Field, 2003).

Um die optimale Pflege in einer NICU (Neonatal Intensive Care Unit) auch eine individuelle Betreuung zu sein, um Stress zu verbessern (Brown et al., 2002) sowie für die Pflege gemäß dem NIDCAP® (Neonatal Individualized Developmental Assessment Program) (NIDCAP®) eine Betreuung Frühgeborener (Fähigkeiten des Babys, Behandlung eine optimale Entwicklung) von Frühgeborenen Kindes sowie die Mutter (al., 1994, 1996, 2004;).

Die elterlichen Kompetenzen nach nicht nur für die Entwicklung der späteren Kompetenzen erwiesen, sondern auch als Prädiktoren für die Nicht-zuletzt ist der Einfluss von frühgeborenen Babys auf die Entwicklung und einer möglichst frühen Entwicklung eines Frühgeborenen.

Die Funktionalität der Eltern entstandenen Krisen, Ressourcen ausgehend von der Familie eine wichtige partnerschaftliche Unterstützung, Verständnis zwischen den Eltern, Verhaltens könnten er, die Bedürfnisse des Kindes, der Teil der Beziehung, Unterstützung durch andere, frühgeburtlichen Eltern.

erwähnt eine sehr niedrige Spezifität und Variabilität auf, so dass es generell schwierig mit einer so sensiblen Variablen wie der

gen permanent ablaufenden Interaktion en. In der Tatsache, dass die HRV auch sich gemäß innerer und äußerer Bedin- weitere Erklärung für die unerwarteten sssten Variablen des mütterlichen Wohl- lt, d. h. sie bilden nicht das mütterliche a dem Moment) der akustischen Stimu- n Vorlesen des Märchens könnte anders e die Fragebögen ausgefüllt hat. Darüber des mütterlichen Wohlbefindens auf ei- fallsgenerator ausgewählte zweiminütige e dies also bedeuten, dass es womöglich -bundene Belastung der Eltern über die

me) HRV-Messungen bei der Mutter und über die Art der Zusammenhänge liefern Studien berücksichtigt werden sollte. Dar- ive Interaktion zwischen Mutter und Baby elsweise die Gelegenheit hätte, auf Signale n. Dieses Vorgehen war aufgrund der hier e nicht möglich.

er einer erhöhten Belastung. Eine aktu- zard, 2005) weist darauf hin, dass Stress iache für frühzeitige Geburt ist: chroni- ftsprimer“ für eine frühzeitige Geburt Mutter bereits negativ geprägt hat.

die psychisch belastend oder gar trauma- nden sein können, können zur Entwick- nd-Interaktion beitragen (Thiel-Bonney u. ie traumatische Erfahrung einer Frühge- utter-Säuglings-Interaktion. Dabei scheint borenen in der späteren Mutter-Kind In- tresserlebnisses der Mutter zu korrelieren nnaro, 2004; Swartz, 2005).

der Geburt entwickeln, scheinen oft ben (Papoušek u. von Hofacker, 1998). eeinflusst werden, die die mütterliche

Kompetenz zur Erkennung der Signale des Säuglings fördern oder die soziale Sti- mulation des Säuglings und /oder die Integration der Familie verbessern (Whit- field, 2003).

Um die optimale Entwicklung eines frühgeborenen Babys zu fördern, benötigt eine NICU (Neonatal Intensive Care Unit) neben Maßnahmen zur Stressminderung auch eine individuelle stressarme Betreuung (Linderkamp, 2005a, 2005b, 2005c). Werden physiologische und entwicklungsfördernde Reize, wie die Mutterstimme und Kängurupflege an einer NICU angeboten, so verbessert das die Prognose we- sentlich. Traumapräventive psychologische Interventionen (Jotzo u. Poetz, 2005), psychotherapeutische Interventionen die Schritt für Schritt das ‚fitting together‘ zwischen der Mutter und ihrem frühgeborenen Baby herstellen (Bruschweiler-Stern et al., 2002) sowie familienzentrierte Interventionen an einer NICU scheinen geeig- net zu sein, um Stress zu mindern und elterliche Kenntnisse und Verhaltensmuster zu verbessern (Browne u. Talmi, 2005; Byers et al., 2006; Tessier et al., 1998). Die Pflege gemäß dem Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program\* (NIDCAP\*) („Entwicklungsfördernde und Familienzentrierte Individu- elle Betreuung Frühgeborener“), welches u.a. die individuellen Selbstregulations- fähigkeiten des Babys erkennt und fördert, ermöglicht trotz intensivmedizinischer Behandlung eine optimale Entwicklung (somatisch sowie in Bezug auf die Hirnent- wicklung) von Frühgeborenen. Ferner wird durch dieses Konzept das Verhalten des Kindes sowie die Mutter-Kind Interaktion positiv beeinflusst (Als, 1982, 1999; Als et al., 1994, 1996, 2004; Kleberg et al., 2000, 2002).

Die elterlichen Kompetenzen im Umgang mit dem eigenen Baby scheinen dem- nach nicht nur für die aktuelle Situation wichtig zu sein, sondern auch für die Ent- wicklung der späteren Mutter-Säuglings-Interaktion: Diese an einer NICU erfassten Kompetenzen erwiesen sich in einer Untersuchung von Zahr und Cole (1991) so- gar als Prädiktoren für die Mutter-Säuglings-Beziehung im späteren Säuglingsalter. Nicht zuletzt ist der Erfolg aller genannter familienzentrierter Interventionen für frühgeborene Babys auf einer NICU von den intuitiven elterlichen Kompetenzen und einer möglichst feinen Abstimmung dieser Kompetenzen auf die Bedürfnisse eines Frühgeborenen abhängig.

Die Funktionalität der Familie wird auch als Schutzfaktor angesehen, weil bei einer entstandenen Krisensituation von einer Mobilisierung von allgemeinen familiären Ressourcen ausgegangen werden kann. Bei der Frühgeburt stellt die Funktionalität der Familie eine wichtige Ressource im Hinblick auf die gegenseitige elterliche und partnerschaftliche Unterstützung dar. Die Anpassung an die neue Situation und ein Verständnis zwischen den Partnern bezüglich der neuen Aufgaben und des Rollen- verhaltens könnten erleichtert werden, wenn Offenheit zwischen den Partnern für die Bedürfnisse des Anderen existiert und der emotionale Austausch ein wesentli- cher Teil der Beziehung ist (Frevert et al., 1996). Ebenso könnte auch soziale Unter- stützung durch andere Familienmitglieder ein Schutzfaktor beim Übergang zu einer frühgeburtlichen Elternschaft sein.







- track, M. (1994). Wie wird das wohl zu dritt?
- ... (1982). Manual for the Assessment of Prematurity. In B. M. Lester, M. W. Yogman (eds), *... 1* (p. 65-132). New York: Plenum Press.
- ... Gibes-Grossman, R., Blickman, J. G. (1994). Very-low-birth-weight preterm infant. *Medical ...*, 2, 853-858.
- ... effectiveness of individualized neurodevelopmental care (NICU). *Acta Paediatr Suppl.*, 416, 21-30.
- ... Goldson (Hrsg.). Nurturing the Premature Infant in the Neonatal Intensive Care Nursery (S. 18-85).
- ... J., Vajapeyam, S., Mulkern, R. V., Warfield, S., Fischer, C., Eichenwald, E. C. (2004). Early intervention in the post-NICU premature infant. *MCN Am J Mat Child Nurs*, 79, 846-857.
- ... Lutz, N. H., Wadell, T., Diaz, A.L. (2006). Developmentally supportive family-centred care. *... 115*.
- ... intervention to enhance infant-parent relationship. *Psychology*, 30, 667-677.
- ... Luth, K., Morgan, A. C., Nahum, J. P., Sander, L. (2002). Explicating the process of change in the analytic situations. *Int J Psychoanal*, 83, 115-128.
- ... Watkins, L., Catellier, D., Berkman, L., Czajkowski, K. E. (2001). Depression, heart rate variability, and heart rate variability. *Arch Dis Child*, 83, 2024-2028.
- ... en. Ein Inventar zur Einschätzung von Familien. *Ein Inventar zur Einschätzung von Familien* (2nd Ed). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- ... Cierpka, M. (in Vorbereitung). Mother's Voice and Infant's Heart Rate Variability in Preterm Infants. *... 116-123*.
- ... L. (2002). Influence of Prematurity and Extrauterine Heart Rate Patterns. *Somnologie*, 6, 116-123.
- ... niäre Lebenszyklen. In M. Cierpka (Hrsg.), *... 116-123*. Heidelberg: Springer.
- ... Gonzalez, A. (2000). Prosody impairment in preterm infants. *J Nerv Ment Dis*, 188, 824-829.
- ... ernschaft. Eine entwicklungs-psychologische Studie und Pädagogische Psychologie, 17, 53-92.
- Gloger-Tippelt, G. (1988). Schwangerschaft und erste Geburt. Stuttgart: Kohlhammer.
- Hughes, J. W., Stoney, C. M. (2000). Depressed mood is related to high-frequency heart rate variability during stressors. *Psychosom Med*, 62, 796-803.
- Hunt, C. E. (2006). Ontogeny of autonomic regulation in late preterm infants born at 34-37 weeks postmenstrual age. *Semin Perinatol*, 30, 73-76.
- Jotzo, M. (2004). Trauma Frühgeburt? Ein Programm zur Kriseninterventionen bei Eltern. Entwicklung und Evaluation eines Interventionsprogrammes für Eltern Frühgeborener während des Klinikaufenthaltes des Kindes. Frankfurt: Peter Lang.
- Jotzo, M., Poets, C. (2005). Helping parents Cope with the Trauma of Premature Birth: An evaluation of a Trauma-Preventive Psychological Intervention. *Pediatrics*, 115, 915-919.
- Kleberg, A., Westrup, B., Stjernqvist, K. (2000). Developmental outcome, child behaviour and mother-child interaction at 3 years of age following Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program (NIDCAP) intervention. *Early Hum Dev*, 60, 123-135.
- Kleberg, A., Westrup, B., Stjernqvist, K., Lagercrantz, H. (2002). Indications of improved cognitive development at one year among infants born prematurely who received care based on Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program (NIDCAP). *Early Hum Dev*, 68, 83-91.
- Laucht, M., Esser, G., Schmidt, M. H. (2002). Heterogene Entwicklung von Kindern postpartal depressiver Mütter. *Zeitschrift für klinische Psychologie und Psychotherapie*, 31, 127-134.
- Lichtman, J.W. (2001). Development Neurobiology Overview: Synapses, Circuits, and Plasticity. In D. B. Bailey, J. T. Bruer Jr, F. J. Symons, J. W. Lichtman (Hrsg.), *Critical thinking about critical periods* (S. 27-44). Baltimore, MA: Brooks Publishing.
- Linderkamp, O. (2005a). Individuelle, stressarme Betreuung Frühgeborener in der Klinik. *Gynäkol Prax*, 29, 17-26.
- Linderkamp, O. (2005b). Das Frühgeborene – der Fetus in der Intensivstation. In Krens, I., Krens, H. (Hsg.), *Grundlagen einer vorgeburtlichen Psychologie* (S. 106-122). Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Linderkamp, O. (2005c). Entwicklungsfördernde Pflege von Frühgeborenen. In C. Frank, O. Linderkamp, F. Pohlandt, H. von Voss (Hrsg.), *Frühgeborene optimal ernähren und pflegen* (S. 122-189). Kirchheim & Co. GmbH.
- Marlow, N., Wolke, D., Bracewell, M. A., Samara, M. (2005). Neurologic and Developmental Disability at Six Years of Age after Extremely Preterm Birth. *N Engl J Med*, 352, 9-19.
- Massin, M. M., Maeyns, K., Withofs, N., Ravet, F., Gérard, P. (2000). Circadian rhythm of heart rate and heart rate variability. *Arch Dis Child*, 83, 179-182.
- Moscardino, U., Axia, G., Altoè, G. (2006). The role of maternal depressed mood and behavioural soothing on infant response to routine vaccination. *Acta Paediatrica*, 95, 1680-1684.
- Muller-Nix, C., Forcada-Guex, M., Pierrehumbert, B., Jaunin, L., Borghini, A., Ansermet, F. (2004). Prematurity, maternal stress and mother-child interactions. *Early Hum Dev*, 79, 145-158.
- Mück-Weymann, M. (2005). Depressionen und Herzratenvariabilität: Seelentief zwingt Herzschlag in enge Bahn. *Der Hausarzt*, 3, 64-69.
- Mück-Weymann, M., Moesler, T., Joraschky, P. P., Rebensburg, M., Agelink, M. W. (2002). Depression modulates autonomic cardiac control: A physiological Pathway Linking Depression and Mortality? *German J Psychiatry*, 5, 67-69.
- Nakamura, T., Horio, H., Miyashita, S., Chiba, Y., Sato, S. (2005). Identification of development and autonomic nerve activity from heart rate variability in preterm infants. *Biosystems*, 79, 117-124.