

Förderantrag an das Niedersächsische Ministerium
für Wissenschaft und Kultur

**Die Auswirkung gemeinsamer
musikalischer und bildnerischer
Frühförderung auf die Entwicklung
sozialer, emotionaler und kognitiver
Fähigkeiten**

1. Titel und Antragstellerin

„Die Auswirkung gemeinsamer musikalischer und bildnerischer Frühförderung auf die Entwicklung sozialer, emotionaler und kognitiver Fähigkeiten.“

Prof. Dr. hum. biol. Nicole von Steinbüchel

Abteilung für Medizinische Psychologie und Medizinische Soziologie

Georg August Universität Göttingen

2. Inhaltsverzeichnis

3. ALLGEMEINE ANGABEN ZUM FORSCHUNGSPROJEKT	3
3.1. KENNDATEN	3
3.1.1. Sprecherin des Forschungsvorhabens/Ansprechpartnerin	3
3.1.2. Tabellarische Übersicht über die Teilprojekte	3
3.1.4. Förderzeitraum und Fördersumme	4
3.2. FORSCHUNGSPROJEKT	4
3.2.1. Zusammenfassung	4
3.2.2. Ausgangssituation und Genese des Projekts	5
3.2.3. Ziel des Forschungsprojektes	7
3.2.4. Inhaltliche Einordnung der Teilprojekte in das Gesamtprojekt und Vernetzung	7
3.2.5. Bezug des Projekts zum Stand der Forschung	7
3.2.6. Eigene Vorarbeiten für dieses Projekt	10
3.2.7. Darstellung des Forschungsprogramms	12
3.2.8. Internationale und nationale Kooperationen	20
3.3. INHALTLICH-STRUKTURELLE EINBINDUNG IN DIE THEMENSETZUNG DER AUSSCHREIBUNG	20
3.4. ARBEITS- UND ZEITPLAN	21
4. BEANTRAGTE FÖRDERMITTEL	22
5. ANHANG	24
5.1. KURZBIOGRAPHIEN DER BETEILIGTEN LEITENDEN WISSENSCHAFTLERINNEN UND	24
5.2. ETHIK	26
5.3. LITERATUR	26

3. Allgemeine Angaben zum Forschungsprojekt

3.1. Kenndaten

3.1.1. Sprecherin des Forschungsvorhabens/Ansprechpartnerin

Prof. Dr. hum. biol. Nicole von Steinbüchel

Abteilung für Medizinische Psychologie und Medizinische Soziologie

Georg August Universität Göttingen

Waldweg 37

37073 Göttingen

Tel. 0551-398192

Fax 0551-398194

E-Mail: nvsteinbuechel@med.uni-goettingen.de

Web: <http://www.medpsych.med.uni-goettingen.de/>

3.1.2. Tabellarische Übersicht über die Teilprojekte

Entfällt

3.1.3. Liste aller am Projekt beteiligten Wissenschaftlerinnen / Wissenschaftler

Name, Vorname, akademischer Grad	Fachrichtung	Bezeichnung des Hochschulinstituts bzw. außeruniversitären Einrichtung
v. Steinbüchel, Nicole Prof.Dr.	Medizinische Psychologie, Klinische Neuropsychologie	Abteilung für Medizinische Psychologie und Medizinische Soziologie Georg August Universität Göttingen
Hacker, Hans Prof.em. Dr.	Medizin, Neurowissenschaften	Emeritus J.W.v.Goethe-Universität Frankfurt/Main
Hasselhorn, Marcus Prof.Dr.	Pädagogik, Entwicklungspsychologie	Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF), Frankfurt/Main
Hüther, Gerald Prof.Dr.	Neurobiologie	Abteilung für Neurobiologische Grundlagenforschung an der Psychiatrischen Klinik der Georg August Universität Göttingen
Koelsch, Stefan PD Dr.	Kognitive Neurowissenschaften	Max Planck Institute for Cognitive Neuroscience (Leipzig) und University of Sussex, Brighton, England
Thaut, Michael H. Prof. PhD, RMT	Musikwissenschaften	Colorado State University, Fort Collins CO, USA
Thompson, William Prof. PhD	Musikpsychologie, klinische Psychologie	Macquarie University Sydney, Sydney (Australien)
Spychiger, Maria Prof.Dr.	Musikwissenschaften	Hochschule für Musik und Darstellende Kunst, Frankfurt am Main

(Keine dieser Stellen sollen aus Mitteln des Antrags finanziert werden)

3.1.4. Förderzeitraum und Fördersumme

2 Jahre, 200.000 €

3.2. Forschungsprojekt

3.2.1. Zusammenfassung

Für den Erwerb und die neurobiologische Verankerung psychosozialer, affektiver und kognitiver, insbesondere sprachlicher Fähigkeiten sind Kinder auf Erfahrungen in der lebendigen Interaktion mit anderen Menschen angewiesen. Die Aneignung dieser Kompetenzen wird in allen menschlichen Kulturen durch transgenerational weitergegebene Kulturtechniken, wie z.B. Musizieren, Malen, Modellieren, Gestalten, Tanz und Spiel, unterstützt – dabei werden eigene Erfahrungen transformiert und in einem anderen Medium repräsentiert [60]. Diese genannten Kulturtechniken können somit als Paradebeispiele für die humane Enkulturation gelten [49]. Neuere kulturanthropologische und entwicklungspsychologische Arbeiten betonen die prägende Bedeutung solcher Techniken für die Gehirn- und Persönlichkeitsentwicklung [69, 12]. Bei 6-12-jährigen verbessern sich beispielsweise durch aktives Musizieren in der Gruppe sprachliche Aufmerksamkeitsleistungen ebenso wie soziale Kompetenzen [6, 6a, 59]. Weitere Arbeitsgruppen [44, 78] fanden dabei deutliche Verbesserungen in Bezug auf kooperatives Verhalten, Klassenklima, Lernmotivation und emotionale Befindlichkeit. 5-jährige, die auf einem Keyboard spielten, erkannten emotionale Färbungen in sprachlichen Äußerungen und Tonfolgen sicherer als Kinder ohne musikalisches Training [66]. Auch die Voraussetzungen für Schreib- und Lesefähigkeit lassen sich schon bei 4–5-jährigen Kindergartenkindern mit schwachem sozioökonomischen Hintergrund durch [58] eine halbstündige Musikintervention pro Woche über ein halbes Jahr nachweislich verbessern. Die Erkennung von sprachlich-logischen Fehlern bzw. Syntaxverletzungen in Musik und Sprache fällt Kindern mit musikalischem Training leichter als Kindern ohne musikalisches Training [32]. Allgemein ist also zu erwarten, dass musikalische und malerische Frühförderung viele Transfereffekte auf kognitive und psychosoziale Funktionen hat, die im Rahmen dieser Studie bei Kindergartenkindern auf der Ebene der Hirn- und Verhaltensentwicklung erfasst und nachgewiesen werden sollen. Für das Projekt ist eine zweijährige Längsschnittuntersuchung (mit zusätzlichen 3 Monaten Vor- und Nachbereitung zur Messung von Langzeiteffekten) mit sozial benachteiligten Kindergartenkindern (Migranten und deutsche Kinder aus verdichteter sozialer Problemlage) im Alter von 3 bis 5 Jahren geplant. Gerade im frühen Kindesalter ist die Förderung durch ein ausgeprägtes, kindgerechtes Erfahrungsangebot wichtig und effektiv, da frühkindliche Gehirne bis zu 5 Jahren die größte neuronale Plastizität zeigen. Deswegen setzt dieses Projekt nicht erst in der Grundschule an („Jedem Kind sein Instrument“), sondern schon im Alter von 3 Jahren, idealerweise bis zur Einschulung. Dieses Projekt soll exemplarisch zunächst in Frankfurt gut kontrolliert und umfangreich halbjährlich evaluiert werden, um bei Erfolg dann die Grundlage für eine ausgeweitete Implementierung zu bilden. Der aktuelle hessische Bildungsplan (Stand: Dezember 2007) betont die Bedeutung von Malen und Musizieren im frühen Kindesalter. So stärkt eine musische Frühbildung die kulturelle Einbettung des Kindes, indem es die musikalisch-ästhetische und malerisch-bildende Tradition seines Kulturkreises kennen lernt. Über den frühen Umgang mit Musik und Malerei wird auch die erste Anbindung an die kulturelle und soziale Praxis ermöglicht und eingeübt. Gleichzeitig entsteht hierdurch eine Basis für (inter-)kulturelle

Begegnung, Verständigung, Integration und Pflege der Tradition. Durch die Fokussierung auf sozial schwach gestellte Familien, insbesondere Migrantenfamilien, kommt diesem Forschungsprojekt eine hohe gesellschaftliche Bedeutung zu. Die gezielte musikalische und malerisch-gestalterische Frühförderung in der Gemeinschaft wird auch zeigen können, wie wichtig diese bei Kindern sozial schwacher Eltern ist. So sind die Defizite bei diesen Kindern ohne gezielte Förderung schwer zu kompensieren; 60 % der Kinder aus dieser Umgebung gelten nach Ablauf der Kindergartenzeit als nicht schulfähig. Die große Chance, die dieses Projekt bietet, ist über einen direkten Effekt bei den Kindern hinaus, einen wissenschaftliche Nachweis der Effektivität ästhetischer Frühförderung auf die emotionale, kognitive und psychomotorische Entwicklung führen zu können und gleichzeitig einen Beitrag zur kulturelle Integration leisten zu können .

3.2.2. Ausgangssituation und Genese des Projekts

Durch den sozio-kulturellen Wandel der Gesellschaftsstruktur, insbesondere der familiären Strukturen, kommt den sozialen und pädagogischen Einrichtungen besondere Bedeutung zu [49]. Besonders die beschriebenen Familien können ihren Kindern meist keine musische Förderung ermöglichen. Zahlreiche Untersuchungen zeigen, wie eng soziale Schicht und Bildungsniveau zusammenhängen [61]. Kinderarmut und Armut im Allgemeinen steigen zurzeit deutlich an [4]. Die aktuellen Statistiken des Bundesamtes für Statistik zeigen derzeit und auch prognostisch eine starke Zunahme des Bevölkerungsanteils mit Migrationshintergrund [67]. In Deutschland erleben Migrantenkinder überwiegend zwei Formen von Enkulturation: zum einen werden Werte und Verhaltensmuster der Ursprungskultur und Herkunftsfamilie und zum anderen die Werte des Migrationslandes übernommen. Beginnt die letzt genannte Enkulturationsvariante erst mit Schuleintritt (*Akkulturation* [48]), hat die Herausbildung der primären kulturellen Identität schon stattgefunden und (kulturelle) Integrationsprozesse gestalten sich als schwieriger. Deswegen setzt dieses Projekt bewusst im frühpädagogischen Bereich an. Viele Armutsstudien zeigen, dass die Zahl von Kindern, deren Entwicklung in den ersten Lebensjahren durch psychosoziale Risiken beeinträchtigt wird, stark zugenommen hat [37]. Jedes zehnte Kind in Deutschland lebt in relativer Armut [15]. Diese Kinder weisen häufig eine Retardierung der kognitiven, motorischen und emotionalen Entwicklung auf [35, 50]. Bindungsstörungen führen zu mangelnder Entwicklung eines geeigneten Verhaltens- und Beziehungsrepertoires und zu Störungen der Stress- und Affektregulation. Nicht nur die Entwicklung kognitiver Strukturen, sondern auch die noch grundlegendere Reifung des emotional- limbischen Beziehungssystems ist ein erfahrungsabhängiger Prozess. Hüther [29] betont die negativen Folgen emotionaler Verunsicherung auf die Hirnentwicklung sowie langfristige Auswirkungen auf die Persönlichkeit. Da das menschliche Gehirn gerade zum Zeitpunkt der Geburt noch unreif und „formbar“ ist, sind Kinder in hohem Maße auf emotionale Zuwendung und Anregungen angewiesen, da diese die Entstehung der komplexen Verschaltungen im Gehirn fördert. Normale Verhaltensentwicklung hängt vom Vorhandensein angemessener sozialer Aktivitäten während der jeweiligen Entwicklungsstadien ab [42]. Kinder mit Migrationshintergrund und aus schwachen sozialen Schichten müssen eine (kulturelle) Chancengleichheit erfahren, denn nur so können Voraussetzungen für eine funktionierende multikulturelle und integrationsfähige Gesellschaft geschaffen werden. Unser Projekt kann hierzu

einen Beitrag leisten. Wie PISA 2000 und PISA 2003 belegen, besteht ein starker Zusammenhang bei Kindern aus Familien mit Migrationshintergrund und Schulleistungen, die in der Regel viel schwächer als bei Kindern ohne Migrationshintergrund sind [62]. Im internationalen Vergleich zeigt sich, dass diese Disparitäten in Deutschland stärker ausgeprägt sind als in den meisten anderen PISA-Teilnehmerstaaten (Prenzel et al., 2007): Zwar verringert sich der Unterschied zwischen den Kompetenzniveaus der Jugendlichen aus den unterschiedlichen sozialen Schichten in der Längsschnittbetrachtung der deutschen Daten, jedoch ist er weiterhin hoch, insbesondere im Vergleich zwischen Jugendlichen ohne und mit Migrationshintergrund (Vergleich von PISA 2000, 2003 und 2006 [56]). Die frühe Ausdifferenzierung unseres Bildungssystems mag hierfür einen Grund darstellen. Kinder aus ökonomisch und sozial schwachen Elternhäusern oder aus Migrantenfamilien haben häufig eine ungenügende, wenig anregende Betreuung, erleben teilweise extreme familiäre Belastungen und sind auch nach Durchlaufen einer KITA-Betreuung mit 6 Jahren oftmals nicht schulfähig. Diese vernachlässigten Kinder bleiben in ihrer Entwicklung häufig stark zurück und können ihre Defizite später nur noch mit Mühen und nur teilweise ausgleichen. Um Kleinkinder in ihren Lernprozessen anzuregen, sind seit Montessori und Fröbel noch viele weitere Methoden entwickelt worden, die leider alle nicht in der Breite realisiert wurden. Je früher eine solche Entwicklungsanregung einsetzt, je besser, da zu diesem Zeitpunkt die frühkindlichen Gehirne besonders bildbar (plastisch) sind. Ein wesentliches Mittel zur Förderung schon der frühkindlichen Entwicklung ist das musikalische und malerisch-kreative Angebot – Gesang, Rhythmus, Tanz, Malen, Formen, Darstellen, Experimentieren und soziales Miteinander – das relativ einfach (bei entsprechender Fortbildung) in Krabbelgruppen, Kinderhorten und Kindergärten durchführbar ist. In der Literatur erscheint musikalische Frühbetreuung als einer der besten Wege, emotionale Ausgeglichenheit, Empathie, Sprachentwicklung, soziale Integration, aber auch Kognition und Motorik gleichermaßen zu fördern und zu helfen, Selbstbewusstsein und positives Selbstwertgefühl zu entwickeln. Um diesen Ansatz in die Ausbildung von Erzieherinnen und in der Betreuung von Kindern allgemein zu integrieren, müssen die zuständigen Instanzen von der Effektivität und Validität überzeugt werden. Hierzu bedarf es klarer Beweise, dass die musikalische Betreuung auf einfachste Weise die besten und breitesten Fortschritte der Kleinkinder bewirkt. Zusammenfassend sei noch einmal der deutliche Zusammenhang zwischen sozialer Schicht, Familie, Migrationshintergrund und Zugang zur Bildung betont. Deswegen, insbesondere aber auch wegen der Hirn- und Verhaltensplastizität (s. o. & u.), wird hier eine sehr frühe Förderung der musischen Kompetenzen der Kinder untersucht. Nach schon erfolgreicher praktischer Einzelarbeit in zwei KITAS in Frankfurt/M. haben wir ein wissenschaftliches Projekt entwickelt, das einerseits eine musikalische wie auch malerische Betreuung in einigen Kindergärten in verdichteter sozialer Problemlage realisiert und damit bereits Kindern hilft und andererseits durch die valide, bisher fehlende wissenschaftliche Beobachtung und Evaluierung die notwendige Basis für spätere bildungspolitische Entscheidungen zur Verfügung stellen soll. Frankfurt wurde für dieses Projekt von uns ausgewählt, weil hier großzügige Fördermittel u.a. für den Musikunterricht eingeworben werden konnten, die aber ortsgebunden sind. Der wissenschaftliche Standort ist Göttingen.

3.2.3. Ziel des Forschungsprojektes

Zusammenfassend verfolgt das Projekt insbesondere kultur- und bildungsrelevante Ziele auf vier Ebenen:

- **Wissenschaftlich:** Umfassender Nachweis hirnphysiologischer und verhaltenspsychologischer Effekte einer frühkindlichen musischen Förderung: Auswirkungen auf musikalische und malerische Fähigkeiten, aber auch auf kognitive (z.B. sprachliche), emotionale und psychosoziale Funktionen.
- **Individuell:** Möglicher höherer Zuwachs der emotionalen, sozialen und kognitiven Fähigkeiten und Steigerung der Lebensqualität bei den Kindern, die an der Frühförderung teilnehmen, als bei den Kindern, die an der Regelkindergartenbetreuung teilnehmen. Wir vermuten, gestützt durch aktuelle Forschungsergebnisse zu der Thematik, dass der Umgang mit Musik und Kunst die Kinder in den o.g. Fähigkeiten gezielt stärkt, so dass sie im zwischenmenschlichen Umgang sicherer werden und Frustration und Aggression deutlich wahrnehmbar abbauen.
- **Bildungs-/kulturpolitisch:** Überprüfung, Evaluation und evtl. Weiterentwicklung der bislang existierenden Curricula zur Vermittlung beider Kulturtechniken (Musizieren, Malen). Evaluation der z.B. im neuen hessischen Bildungsplan formulierten Leitlinien. Anstoß für einen parteiübergreifenden Diskurs (mit Blick auf den hessischen Lehrplan). Einfluss auf die Ausbildung von ErzieherInnen bundesweit durch Empfehlung von Weiterbildungsprogrammen, die auf wissenschaftlich belegten Evaluationen beruhen. Durch Schaffung einer gewissen Chancengleichheit bei musischer Frühförderung wird ein Beitrag zur Bildungsgerechtigkeit geleistet. Ohne das Grundverständnis, dass kulturelle Bildung in Kindertagesstätten mehr und anderes ist, als malen, basteln und singen, ermöglichen wir den Kindern keine ganzheitliche Entwicklung ihrer Persönlichkeiten. Mit unserem Projekt soll deutlich und erfahrbar werden, dass ästhetisches Lernen die **grundlegenden Wahrnehmungs- und Gestaltungsfähigkeiten** fördert, mit denen die Kinder dann die in der Schule und im Leben notwendigen Verstehens-, Kommunikations- und Kooperationsleistungen erbringen können.
- **Gesellschaftlich:** Der Erfolg der musikalischen und malerischen Frühförderung könnte zu einer stärkeren Integration durch interkulturelle Diskussion (in und zwischen Familien und Institutionen) führen – speziell mit Blick auf das Thema: Erhöhung der Bildungschancen durch frühkindliche Förderung von Kultur („Kultur für Alle“).

3.2.4. Inhaltliche Einordnung der Teilprojekte in das Gesamtprojekt und Vernetzung

Entfällt

3.2.5. Bezug des Projekts zum Stand der Forschung

Die für die komplexen sozialen, emotionalen und kognitiven Fähigkeiten verantwortlichen neuronalen Verschaltungsmuster im Stirn- und Schläfenlappen des Großhirns und temporalen Kortex bilden sich erfahrungs- und nutzungsabhängig im Verlauf der Hirnentwicklung. Die besonders plastischen

Netzwerke der Hörrinde lassen sich durch gezieltes Hörtraining zeitlebens modifizieren [64,65] und mit bildgebenden Methoden (funktionelle Magnetresonanztomographie, MRT) erfassen [80]. Neben der basalen Verarbeitung von Hörreizen scheint eine Vielzahl weiterer kognitiver- und Persönlichkeitsaspekte durch frühe musikalische Erfahrung geprägt zu werden. Rhythmus, Klang und Melodie tragen schon sehr früh zur Identitätsbildung, ebenso wie zur sozialen Wahrnehmungsfähigkeit des Kleinkindes bei [19, 30, 31]. Bei 6 bis 12-jährigen verbessern sich durch das Musizieren in der Gruppe die Aufmerksamkeitsleistungen ebenso wie die sozialen Kompetenzen [6, 7, 60]. Auch Minkenberg [45] und Weber et al. [79] fanden dabei deutliche Verbesserungen in Bezug auf kooperatives Verhalten, Klassenklima, Lernmotivation und emotionale Befindlichkeit. Fünfjährige, die auf einem Keyboard spielten, erkannten emotionale Färbungen in sprachlichen Äußerungen und Tonfolgen sicherer als Kinder ohne musikalische Förderung [67]. Auch die Voraussetzungen für Schreib- und Lesefähigkeit lassen sich schon bei 4 bis 5-jährigen Kindergartenkindern mit schwachem sozioökonomischen Hintergrund durch eine halbstündige Musikintervention pro Woche über ein halbes Jahr nachweislich verbessern [59].

Studien zur Erfassung des Malverhaltens, Motivation und Auswirkung bei Kleinkindern liegen in nur sehr geringer Zahl vor und stammen überwiegend aus den 50er Jahren. Sie reichen von der Untersuchung intrinsischer und extrinsischer Gründe für das Malen bzw. Zeichnen, der Erfassung von Talent, bis zu Untersuchungen zu Spontaneität, Ausdruck, Ideenreichtum, Projektion von Wünschen und Emotionen beim Malen und Zeichnen. In östlich geprägten Kulturen wird eher auf Gruppenleistung fokussiert [5]. Erziehungsbedingt bilden z. B. chinesische Kinder schon sehr jung ihre Umwelt viel realistischer ab als gleichaltrige Kinder im westlichen Kulturkreis [61]. Auch in der aktuellen entwicklungspsychologischen Forschung ist insbesondere die Wahrnehmung und Abbildung der Realität Thema [58, 61]. Untersuchungen des Zusammenhangs von Emotionalität, Wahrnehmung von Emotionen und Malen bei Kleinkindern/Kindern sind rar. Unseres Wissensstandes nach gibt es bisher keine Studie, die die Auswirkungen eines regelmäßigen malerisch-gestalterischen Unterrichts auf die Entwicklung im Kindesalter von 3 bis 6 untersucht. Einige wenige, vorwiegend ältere Studien befassen sich mit der Auswertung von Bildern, die von emotions- und/oder verhaltensgestörten Kindern angefertigt wurden [21, 46]. Eine geringe Anzahl von Studien auf der Verhaltensebene untersucht die Wahrnehmung visueller Reize mit emotionalem Gehalt in psychophysischen Verhaltensexperimenten. Bei Durand et al. [21] können Kinder im Alter von 5 Jahren, vergleichbar mit einer erwachsenen Kontrollgruppe, sicher die Emotionen „glücklich“ und „traurig“ erkennen, bei „ärgerlich“ war dies erst in einem Alter von 9 Jahren möglich. Verwendet wurden hierbei Fotografien von Gesichtern mit unterschiedlichem emotionalem Ausdruck. Vergleichsstudien zwischen Kindern mit und ohne psychischen Auffälligkeiten weisen bei der Gesichtererkennung mit emotionaler Färbung signifikante Unterschiede auf. Pelc et al. [52] berichten bei Kindern mit Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätssyndrom (ADHS) anhand von 16 Fotografien mit freudigen, angewiderten, traurigen und ärgerlichen Gesichtsausdrücken ein generell schlechteres Abschneiden der Kindern mit ADHS, v. a. beim Erlernen der „traurigen“ und „ängstlichen“ Gesichter. Bei Kindern mit Asperger-Syndrom, das als leichte Form des Autismus gilt und sich ab ca. dem dritten bis fünften Lebensjahr manifestiert, stellen Lindner u. Rosen [42] mehr Schwierigkeiten bei der Emotionserkennung fest, sowohl bei der Gesichtserkennung (mit unterschiedlichem emotionalem

Ausdruck) als auch bei der Erkennung emotional gefärbter sprachlicher Reize. Auch Kinder mit Autismus [27] haben mehr Schwierigkeiten bei der Erkennung von Emotionen. In einem Test zur visuellen affektiven Gesichtserkennung mit unterschiedlichem emotionalem Ausdruck schneiden Kinder mit einer Dysfunktion bzw. Schädigung in der rechten Hirnhälfte ebenfalls signifikant schlechter ab als Kinder mit Dysfunktionen/Schädigungen in der linken Hirnhälfte [76]. Diese Befunde legen die Untersuchung zur Erkennung von Emotionen über Gesichtserkennung auch bei sehr jungen Kindergartenkindern in diesem Projekt nahe.

Dieses Projekt unternimmt den Versuch, einen Wirkungsnachweis auf möglichst breiter Basis zu leisten. Dabei ist eine auch methodisch interdisziplinäre Herangehensweise für den Wissenstransfer zwischen den beteiligten Forschungsbereichen notwendig. Das EEG ist eine nichtinvasive Methode zur Erfassung von Nervenzellaktivität in der Großhirnrinde und ermöglicht einen Zugang zur Erforschung der Zusammenhänge von Gehirn und Verhalten des Menschen. Zum Einfluss musischer Frühförderung von Kleinkindern auf die Hirnentwicklung existiert unseres Wissens keine ähnlich weit reichende Untersuchung mit einer Kombination entwicklungspsychologischer, testpsychologischer und neurophysiologischer Methoden. Neurophysiologische Studien zur Auswirkung von Musik- und Malerfahrung auf das sich entwickelnde Gehirn liegen bislang erst in sehr geringer Zahl vor. In einer der ersten elektrophysiologischen Studie hierzu wurden positive Transfereffekte aktiven Musizierens auf sprachliche Leistungen beobachtet [33]. Dabei ließen sich schon bei zweieinhalbjährigen – und noch ausgeprägter bei fünfjährigen Kindern – mit und ohne Sprachstörungen deren Erkennungsleistungen für Regelverletzungen in musikalischen und sprachlichen Reizen in einer elektrophysiologischen Untersuchung anhand zweier Komponenten nachweisen: ERAN und ELAN; beim Messen elektrischer Hirnströme (evozierte Reaktionspotentiale, ERP, aufgezeichnet mit dem EEG) lösen musikalische Regelverletzungen eine frühe rechtsseitige negative Reaktion im Frontalhirn aus (early right anterior negativity, ERAN), die ihr Maximum ca. 200 ms z.B. nach der Präsentation eines unregelmäßigen (disharmonischen) Akkords erreicht. Diese Reaktion (ERAN) erinnert an Reaktionen, die nach syntaktischer Inkongruenz bei der Wahrnehmung von Sprache ausgelöst werden. Magnetenzephalographische Daten (MEG) deuten an, dass ERAN im unteren Frontalhirnbereich entstehen, ein Bereich des Gehirns, von dem man weiß, dass es entscheidend an der Verarbeitung sprachlicher Syntax beteiligt ist. Interessanterweise kann ERAN auch bei Kindern oder bei musikalisch nicht ausgebildeten Personen ausgelöst werden. Dies ist ein Hinweis darauf, dass die Fähigkeit, sich Wissen über musikalische Gesetzmäßigkeiten anzueignen, implizit vorhanden ist. Es handelt sich anscheinend um eine generelle Fähigkeit des menschlichen Gehirns, musikalische Informationen in Übereinstimmung mit diesem Wissen zu verarbeiten. Diese Fähigkeit ist offensichtlich auch von großer Bedeutung für den Spracherwerb von Säuglingen und Kleinkindern [34]. Eine frühe linksseitige negative Reaktion im Frontalhirn ELAN (early left anterior negativity) zeigt sich analog dazu beim Erkennen sprachlicher Syntaxverletzungen. Es fehlen jedoch bislang entsprechende Untersuchungen an jüngeren Kindern, die im Längsschnitt sowohl hirnpysiologische Parameter als auch musikalische, sprachliche, soziale und emotionale Kompetenzen erhoben haben [3]. Dies aber ist notwendig, um die Bedeutung von Musikförderung in der Gruppe für Gehirn- und Verhaltensentwicklung zu belegen. Das vorliegende Projekt setzt hier an.

Im Bereich der elektrophysiologischen Evaluation der Auswirkungen von Malerfahrungen auf die

frühkindliche Hirnentwicklung gibt es bisher keine Untersuchungen, jedoch zur Verarbeitung von emotional gefärbten Reizen, einem Teilbereich, der ja in diesem Projekt von besonderer Bedeutung ist. Auch hier steht die Untersuchung der Identifikation unterschiedlicher emotionaler Gesichtsausdrücke im Vordergrund. Kestenbaum u. Nelson [37] stellten signifikante Unterschiede in der so genannten P300-Amplitude im EEG zwischen siebenjährigen und erwachsenen Probanden fest. Die P300-Amplitude wird bei der Untersuchung so genannter evozierter Potenziale häufig auch als Aufmerksamkeitsmaß verwendet – sie tritt auf, wenn nach einem Reiz eine aufmerksamkeitsabhängige kognitive Leistung erfolgt. Wie beschrieben, kann die P300-Amplitude darüber Aufschluss geben, wie eine Person Reize kategorisiert und deren Bedeutung subjektiv einschätzt. Die Komponente entsteht aber nur dann, wenn die Person aktiv nach Reizen sucht. Kestenbaum und Nelson stellten fest, dass bei den Kindern die P300 gegenüber Erwachsenen ausgeprägter bei der Wahrnehmung „ärgerlicher“ Gesichtsausdrücke war, Erwachsene zeigten wiederum bei der Präsentation glücklicher Gesichter höhere P300-Amplituden. Batty u. Taylor [8] bestätigen diese Befunde an 4 bis 15 Jahre alten Kindern.

Einige EEG-Studien zur Verarbeitung von positiven und negativen emotionalen Reizen zeigen schon bei Kleinkindern eine asymmetrische Aktivität. Davidson und Fox [17] zeigten 10 Monate alten Babys glückliche und traurige Gesichtsausdrücke einer weiblichen Erwachsenen. Links-frontale Aktivitäten waren bei der Bedingung „glücklich“ stärker ausgeprägt als bei der Bedingung „traurig“. Pickens et al. [55] zeigten Kindern im Alter von 3 bis 6 Jahren Video-Vignetten, die die emotional unterschiedlich gefärbten Erlebnisse einer gezeichneten fiktiven Figur („Zudok“, einem außerirdischen Kind) in kurzen Sequenzen erzählten und mit stimmungsadäquater Musik untermalt waren. Die Autoren beobachteten in allen vier experimentalen Bedingungen („fröhlich“, „traurig“, „ärgerlich“, „ängstlich“) links-frontal signifikant erhöhte kortikale Aktivität. In einem bei Theall-Honey und Schmidt [66] verwendeten Paradigma wurden vierjährigen Kindern kurze Szenen aus Kinderfilmen gezeigt, je eine traurige, ärgerliche, glückliche und ängstliche Szene. Sie unterschieden die Kinder in „männlich“ / „weiblich“ und „schüchtern“ / „nicht schüchtern“. Bei „schüchternen Mädchen“ traten in den Bedingungen „traurig“, „ängstlich“ und „glücklich“ rechts medio-frontal höhere EEG-Aktivität als bei „schüchternen Jungen“. Zusammenfassend schließen die Autoren aus den Ergebnissen der verschiedenen Bedingungen, dass die EEG-Aktivitäten im Frontalhirn bei der Verarbeitung emotionaler Reize geschlechtsspezifische Unterschiede aufweisen könnten.

3.2.6. Eigene Vorarbeiten für dieses Projekt

Die Arbeitsgruppen v. Steinbüchel, Koelsch und Hüther beschäftigen sich schon viele Jahre mit den unterschiedlichsten Aspekten der auditorischen Reizverarbeitung und der Hirnentwicklung. N.v. Steinbüchel und ihre Arbeitsgruppen beschäftigen sich u.a. mit den Mechanismen, die der Zeitwahrnehmung und –verarbeitung zugrunde liegen. Dabei wurden unterschiedliche sensorische Modalitäten und Kanäle (v.a. das auditorische und visuelle System) berücksichtigt. Für die Untersuchung basaler kortikaler Zeitverarbeitungsprozesse wurden dabei verschiedene psychophysiologische und elektrophysiologische Paradigmen verwendet [68, 69] die bei Versuchspersonen unterschiedlichen Alters, u.a. bei Grundschulern mit Lese- und Rechtschreibschwäche [66], aber auch bei Patienten mit unterschiedlichen neurologischen

Störungsbildern Anwendung fanden [65, 67]. Koelsch und Kollegen beschäftigen sich vor allem mit der Analyse der Verarbeitung von Musik und Sprache mit Hilfe von MEG und EEG-Messungen. Sie gehen davon aus, dass Musik und Sprache nach festgesetzten Regeln strukturiert werden. Diese Struktur wird als Syntax bezeichnet. Beim Hören von Musik oder Sprache baut der Hörer entsprechend seiner Erfahrungen bezüglich syntaktischer Regeln bestimmte Vorerwartungen auf. Bei einer Verletzung dieser Vorerwartungen kommt es zu einer damit verbundenen negativen Komponente in den stimulusassoziierten EEG-Komponenten. In der Folge musikalischer und sprachlicher Erwartungs- bzw. Syntaxverletzungen werden negative EKP-Komponenten in lateral-anterioren Bereichen der Kopfoberfläche evoziert. Diese Komponenten sind für musikalische Stimuli eher rechts (Early Right Anterior Negativity, ERAN) [33] und für sprachliche Stimuli eher links (Early Left Anterior Negativity, ELAN, Friederici et al., 1993) lateralisiert. Die Generatoren für beide Komponenten liegen bilateral in homologen Arealen. Koelsch und Kollegen (2003) konnten den Gyrus frontalis inferior (GFI) und den anterioren Bereich des Gyrus temporalis superior (STG) als wahrscheinlichste Generatorposition lokalisieren. Der Teil des GFI, der in die Generierung der ERAN involviert ist, wird in der linken Hemisphäre auch Broca-Areal genannt und ist entscheidend in die Produktion und Verarbeitung von Sprache involviert [42]. Im Gegensatz zur „mismatch negativity“ (MMN) [40], welche durch Abweichungen in den erwarteten sensorischen Eigenschaften eines Stimulus (z.B. der Frequenz) evoziert wird, sind ELAN und ERAN eng mit der kognitiven Bewertung des Stimulus verbunden. So ist die Amplitude dieser beiden Komponenten hoch mit dem Grad der Syntaxverletzung korreliert [33]. Zusätzlich zu diesen frühen Komponenten wird eine weitere, späte Komponenten ca. 600 ms nach Stimulus-Onset als mit sekundärer Syntaxanalyse verbunden angenommen [27]. Es liegt daher nahe, diese elektrophysiologischen Marker als neurophysiologische Indikatoren der durch die musikalische Frühförderung möglicherweise induzierten neuronalen Veränderungen heranzuziehen. Die Überlappung der o. g. neuronalen Ressourcen kann als Erklärung dafür angenommen werden, dass Musik entwicklungsfördernde Effekte auf die Sprache hat. Darüber hinaus kann eine interessante Zusatzhypothese überprüft werden, dass Kinder mit Musikförderung möglicherweise weniger Sprachentwicklungsstörungen aufzeigen. Die Machbarkeit dieses Ansatzes bei Experimenten mit Vorschulkindern wurde bereits durch Jentschke [32], Oberecker u. Friederici [46] und andere Arbeiten aus der AG Koelsch nachgewiesen. Das im Rahmen der beantragten Studie geplante EEG-Experiment lehnt sich deshalb stark an das z.B. von Jentschke et al. genutzte Paradigma an. G. Hüther beschäftigt sich in seiner Forschungsarbeit mit der Beeinflussbarkeit der kindlichen Hirnentwicklung durch psychosoziale Faktoren und psychopharmakologische Behandlungen. Weiterhin untersucht er die Bedeutung früher Musikerfahrungen für die Hirnentwicklung sowie salutogenetische Wirkungen von Musik auf das Gehirn [29, 29a, 30, 31]. Er hebt hervor, dass für die Strukturierung des kindlichen Gehirns die in der Beziehung zu anderen Menschen gemachten Erfahrungen eine entscheidende Rolle spielen. Das auditive System reift sehr früh, und über den Hörsinn werden bereits vorgeburtlich die ersten Beziehungserfahrungen im Gehirn des ungeborenen Kindes verankert – als verlässlicher Grundrhythmus des mütterlichen Herzschlages, unterlegt durch Darmgeräusche und überlagert durch die Sprachmelodie der Mutter und anderer Personen, ggf. auch von der von ihnen gehörten Musik und der von ihnen gesungenen oder gespielten Lieder. All diese musikalischen Sinneseindrücke sind

dem Kind zum Zeitpunkt seiner Geburt bereits als Sicherheit bietende Erfahrungen vertraut. Sie bilden eine wichtige Grundlage für die Ausbildung sicherer Bindungsbeziehungen und damit für die Weiterentwicklung der sozialen Beziehungsfähigkeit des betreffenden Kindes. Eigenes Singen und Musizieren aktiviert und verbessert aber auch die Beziehungsfähigkeit zum eigenen Körper. Frühe Körpererfahrungen, insbesondere die Erfahrung der eigenen Möglichkeiten zur bewussten Steuerung von komplexen Bewegungsabläufen sind nicht nur entscheidend für die Herausformung und Stabilisierung der zur Bewegungskoordination aktivierten neuronalen und synaptischen Verschaltungsmuster. Sie bilden auch die Grundlage für die Bahnung und Festigung sog. exekutiver Frontalhirnfunktionen und die Aneignung von sog. Wissens-unabhängigen Metakompetenzen (Selbstwirksamkeitskonzept, Handlungs- und Planungskonzept, Impulskontrolle, Frustrationstoleranz, intrinsische Motivation). Das gilt in besonderer Weise für alle Formen gemeinsamen Singens und Musizierens, bei denen zusätzlich noch soziale Resonanzphänomene erzeugt werden, die vor allem soziale und emotionale Kompetenzen stärken.

3.2.7. Darstellung des Forschungsprogramms

Das Projekt soll aufgrund guter bestehender Kontakte zu Forschungseinrichtungen und städtischen Einrichtungen in unterschiedlichen Frankfurter Stadtteilen wie z.B. Gallusviertel, Nordweststadt, Rödelheim und Bonames durchgeführt werden. Bei der Auswahl der Kindergärten wird darauf geachtet, dass sich in den teilnehmenden Kindergärten Kinder mit ähnlichem soziokulturellem Hintergrund befinden. Als Beispiel für sozial induziertes Lernen sollen bei 3 bis 5-jährigen Kindergartenkindern Transfereffekte gemeinsamen Musizierens auf die Entwicklung sozialer, emotionaler, kognitiver und motorischer Kompetenzen halbjährlich überprüft werden. Dazu werden 3 Gruppen miteinander verglichen: a) 70 Kinder, die in der Gruppe ans Musizieren herangeführt werden, b) 70 Kinder, die eine gemeinsame Frühförderung in Malen und Gestalten erhalten (als Beispiel für eine andersartige, nicht explizit soziale Resonanz und Sprache fördernde Kulturtechnik) und c) 70 Kinder im regulären Kindergartenprogramm ohne gesonderte Förderung im Musizieren oder Malen, aber mit demselben zeitlichen Rahmen wie die beiden Interventionsgruppen. Pro KITA ist aus ethischen Gründen nur eine Interventionsform, d.h. entweder regulärer Kindergartenbetrieb ohne musikalische und malerisch-gestalterische Frühförderung *oder* regulärer Kindergartenbetrieb mit musikalischer Frühförderung *oder* regulärer Kindergartenbetrieb mit malerisch-gestalterischer Frühförderung geplant. Die Kinder, die an der Studie teilnehmen, werden über die verschiedenen Kindergärten hinweg nach Alter, Geschlecht, sprachlichem Niveau parallelisiert, mit dem Ziel, in den verschiedenen Gruppen vergleichbare Teilnehmer zu haben. Jede Fördergruppe sollte nicht mehr als 8 bis 10 Kinder aufnehmen. Die Kinder in den Interventionsgruppen erhalten 2 Jahre lang zwei Mal wöchentlich 45 Minuten Förderunterricht. In der Zeit, in der die beiden musischen Gruppen ihren Förderunterricht bekommen, nimmt die Kontrollgruppe am regulären Kindergartenangebot teil. Die Kontrollgruppe erhält im Anschluss an die zweijährige Untersuchung von der Musikschule Frankfurt ein Jahr kostenlosen Musikunterricht. Die Kosten dafür trägt die Stadt Frankfurt. Jede in dieser Studie vertretene Gruppe der Kinder erhält also eine intensive Zuwendung, so dass kein Kind benachteiligt sein wird.

Zu Beginn der Studie und in der Folge halbjährlich sollen die musikalischen und malerisch-

gestalterischen Fähigkeiten sowie mögliche Transfereffekte musikalischer und malerisch-gestalterischer Frühförderung auf Sprachentwicklung, kognitives, soziales, emotionales und motorisches Verhalten, Kreativität und Lebensqualität mittels Verhaltenstestung, elektrophysiologischer Untersuchung (EEG) sowie Verhaltensbeobachtung, Selbst- und Fremdbeurteilung (Fragebögen und Tests für Kinder, Eltern und ErzieherInnen) erfasst werden. Ein weiterer Messzeitpunkt sollte idealer Weise ein Jahr nach Schulbeginn durchgeführt werden, um mögliche Langzeiteffekte zu überprüfen. Bei den 5 Messzeitpunkten sollen die beschriebenen neurophysiologischen und testpsychologischen Werte der gesamten Gruppe (N=210) erhoben werden. Da die Untersuchung pro Messzeitpunkt relativ umfangreich ist, soll sie auf zwei Tage verteilt werden – an beiden Tagen eine EEG-Messungen (Musikstimulation bzw. Sprachstimulation) und psychologische Testungen. Alle psychologischen Tests sind altersgemäß und spielerisch aufgebaut. Sie werden von Hilfswissenschaftlern und Wissenschaftlern in den KITAs durchgeführt und überwacht. Aufgrund der zahlreichen zu untersuchenden Kinder und Testungen wird sich die Evaluation über ca. 2 Monate erstrecken. Die Das EEG-Experiment wird in einem separaten Raum der KITA, der kindgerecht gestaltet ist (z.B. Spielzeug zum Beschäftigen), durchgeführt werden. Hierbei soll eine dem Kind vertraute Person – Erzieherin oder gegebenenfalls ein Familienmitglied – das Kind während des Experiments auf dem Schoß behalten, damit sich das Kind wohl fühlt und aufmerksam zuhören kann. Der Versuch kann selbstverständlich zu jeder Zeit bei Zeichen von Unwohlsein oder Aktivitätsbedürfnis des Kindes unterbrochen werden. Musikalisches und sprachliches EEG-Experiment sind vom Aufbau her identisch, werden jedoch in zwei getrennten Sitzungen an zwei aufeinander folgenden Tagen durchgeführt. Wir haben zahlreiche ähnliche Untersuchungen bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen ohne Probleme und ebenfalls ohne jegliche Einwände bezüglich der Ethik seit Jahren durchgeführt.

Sowohl für die musikalische als auch für die malerisch-gestalterische Frühförderung gibt es kein statisches Curriculum. Die erfahrenen ElementarmusikpädagogInnen und KunstpädagogInnen verfügen über ein Basisinstrumentarium an Methoden und Varianten, aus dem sie in Kommunikation mit den Kindern das dem jeweiligen Prozess angepasste Angebot auswählen. Deswegen werden im Vorfeld dieser Untersuchung einzelne Module beschrieben und festgelegt, die Reihenfolge im Einsatz jedoch nicht. Einer möglichen Kritik an der fehlenden Standardisierung der zeitlichen Abfolge innerhalb der beiden Interventionen steht Notwendigkeit entgegen, eine jeweils situativ an den Prozess der Lernvorgänge angepasste Gestaltung der Förderung zu gewährleisten.

Die Fachliteratur zeigt, dass zu der in diesem Projekt beantragten Thematik bisher keine exakt passenden Bausteine oder Programme evaluiert wurden. Daher werden für beide Interventionen zurzeit Curricula mit ExpertInnen erarbeitet. Im musikalischen Bereich wird hier eng mit PD Stefan Koelsch (Leipzig/Brighton) und Prof. Michael Thaut (Colorado, USA) zusammengearbeitet. Im Emotionsbereich konnten wir Prof. William Thompson (Sydney, Australien) und Prof. Sabina Pauen (Heidelberg) für die Studie gewinnen. Im malerisch-gestalterischen Bereich arbeiten wir hier mit der Schirn Kunsthalle Frankfurt/M., sowie mit Andrea v. Lüdinghausen und Kolleginnen (Hannover) zusammen.

Die **musikalische Frühförderung** wird durch eine erfahrene Elementarmusikpädagogin der Musikschule Frankfurt/M. durchgeführt. Eine Unterrichtseinheit hat 45 Minuten und soll 2 x pro

Woche durchgeführt werden. Die einzelnen wechselnden Aktivitäten sollen 1 bis 4 Minuten betragen, im Fokus stehen Grundschatlag-Echospiele, die auf einer Silbe aufbauen, wobei ein Melodieinstrument grundschatlagunterstützend eingesetzt wird. Hinzu kommt Tanzen und Singen mit einfachen motorischen Abläufen (leichte freie Tanzgestaltung, die im Sitzen mit dem Grundschatlag vorbereitet werden kann). Bereits Bekanntes wird wiederholt und gefestigt, Neues ausprobiert. Einfache motorische Abläufe werden in Tänzten, Bewegungsliedern und der gemeinsamen Aktion zwischen Musikpädagoginnen und Kindern eingeübt. Spielverhalten wird in Form von kurzen Bewegungs- und Tanzspielen gefördert. Echospiele werden mit Sprache unterlegt: diese sollen rhythmischer und melodischer Art sein, es gibt motivische Arbeit am Lied. Daneben werden Instrumente und deren Klang vorgestellt. Instrumente – v.a. des Orff-Instrumentariums – werden zu einfacher Melodieführung von den Kindern eingesetzt. Gemeinsames Singen, Zuhören und Bewegen in Verbindung mit Rhythmussprache stehen im Vordergrund. Das Gefühl für das Metrum und für rhythmische Abläufe wird so gestärkt. Durch das Singen von Tonsilben werden das innere Hören von Tonbeziehungen und die eigene Intonation gefestigt. In dieser Phase werden erste Grundsteine für ein erstes Instrumentalspiel gelegt. Eine Stunde gliedert sich in drei Teile: 1. Einleitung mit Fingerspiel, Instrument und motorischen Elementen (Dauer der Aktivitäten um 6 bis 8 Minuten) 2. thematischer Teil: Erzählidee, Klanggeschichte, Hörbeispiele werden bewusster, Gespräch über das Thema findet statt, Bewegungen werden nachgeahmt, Lied und Tanz wird erweitert, visuelle Hilfsmittel 3. Abschlusstteil: gern gesungene Lieder werden wiederholt, Tanzgestaltung, Abschlusslied.

Ziele der musikalischen Intervention:

- Förderung der differenzierten Wahrnehmung mit allen Sinnen
- Entdeckung musikalischer Gestaltungs- und Ausdruckswege
- Erfahrung mit musikalischen Darstellungen von Gefühlen, Gedanken und Ideen
- Experimenteller Umgang mit Instrumentenklang, Rhythmus, Gesang und Bewegung
Musizieren, Singen und Bewegen als Erleben eines Gemeinschaftsprozesses
- Förderung des Rhythmusgefühls und des ersten instrumentellen und sanglichen Ausdrucks
- die Stärkung der Kommunikationskompetenz

Die **malerisch-gestalterische Frühförderung** wird analog zur musikalischen Frühförderung ebenfalls 2 x pro Woche 45 Minuten durchgeführt und von erfahrenen Kunstpädagoginnen der Schirn Kunsthalle Frankfurt/M. baut teilweise auf Erfahrungen mit den Programmen von „Piccolo zu Picasso“ [11] auf. Ziel der Malintervention ist, die sinnliche Wahrnehmung, Erlebnisfähigkeit und selbstbestimmtes Handeln der Kinder in der Gruppe zu fördern. Darüber hinaus sollen neben Kognitivem insbesondere die Bereiche von Emotion und Kreativität miteinbezogen werden. Durch sinnliches Wahrnehmen und kreatives Gestalten sollen Vorstellungskraft und Denkfähigkeit gestärkt werden. Dies soll z.B. in Form von Arrangieren, Ordnen, Inszenieren, Verfremden, Forschen und Sammeln geschehen. Ferner soll ein Kinderatelier in den Kindergärten eingerichtet werden, so dass die Kinder ihre Kunst im öffentlichen Raum ausstellen können. In der künstlerisch-ästhetischen Auseinandersetzung, z.B. mittels Bildern, Worten und im darstellenden Spiel können Kinder Erfahrungen in Bezug auf ihre eigenes Selbst, ihrer Umwelt und Lebenswelt sammeln. Hierbei

werden sich die Kinder durch malerisches und darstellendes Verhalten spielerisch auch unbekanntem Thematiken nähern. Neugier und Offenheit soll so ebenso geweckt werden wie die Auseinandersetzung mit der eigenen und fremden Kultur.

Ziele der malerisch-gestalterischen Intervention:

- Förderung der differenzierten Wahrnehmung mit allen Sinnen
- Entdeckung malerischer und gestalterischer Ausdruckswege
- Erfahrung mit unterschiedlichen Darstellungen von Gefühlen, Gedanken und Ideen
- Experimenteller Umgang mit Farben, Formen, Oberflächen und Anordnungen; Vergleich von Inhalten, Darstellungen und Wirkungen
- Anwendung malerisch-kreativer Techniken und Verfahren in der Fläche (Malen, Zeichnen, Drucken, Schreiben, Collagieren etc.) und im Raum (Formen, Modellieren, Bauen, Konstruieren, Installieren, Montieren etc.)
- Künstlerisches Gestalten als Erleben eines Gemeinschaftsprozesses
- Stärkung der Kommunikationskompetenz

Folgend seien die psychologischen Testinventare und elektrophysiologischen Messmethoden und Paradigmen sowie Auswertkriterien beschrieben, die zu den jeweiligen Messzeitpunkten (siehe 3.4.) eingesetzt werden. Die einzelnen Inventare werden kurz beschrieben, im Sinne einer möglichst kurzen Untersuchungsdauer werden bei einigen psychologischen Tests nur Subskalen ausgewählt.

A) Psychologische Tests:

Bayley Scales of Infant Development, Second Edition (Bayley II) - Deutsche Fassung (N. Bayley, 1993). Der Bayley II erfasst die kognitive und motorische Entwicklung. Ergänzt werden die zwei Skalen durch eine Verhaltensbeurteilung während der Untersuchungssituation. Die kognitive Skala umfasst die Funktionsbereiche frühe Gedächtnisleistungen, Habituation, Problemlösung, Klassifikation und Kategorisieren, soziales Funktionsniveau, Vokalisation und sprachliche Fähigkeiten. Die motorische Skala erfasst Bewegungskontrolle beim Rollen, Krabbeln, Kriechen, Sitzen, Stehen, Gehen und Rennen, Greifen und Imitieren von Handbewegungen. Altersbereich: 0;1 bis 3;6 J., Durchführungsdauer ca. 30 Minuten.

Kaufman Assessment Battery for Children - Deutsche Version (K-ABC - P. Melchers und U. Preuß, 2001). Die K-ABC ist ein zur Messung von Intelligenz und Fertigkeit bei Kindern im Alter von 2;6 bis 12;5 Jahren. Die Batterie ist in vier Skalen gegliedert: "Skala einzelheitlichen Denkens", "Skala ganzheitlichen Denkens" (als Skalen intellektueller Fähigkeiten), "Fertigkeitenskala" und "Sprachfreie Skala". Die Durchführungsdauer wird durch altersspezifische Aufgabenreihen bestimmt und liegt zwischen 20 und 30 Minuten bezogen auf die Auswahl der Funktionsbereiche einzelheitliche Fähigkeiten und ganzheitliche Fähigkeiten mit 8 Subtests.

Sprachentwicklungstest für zweijährige Kinder (SETK-2 H. Grimm, 2000). Der SETK 2 ist wie der SETK-3-6 ein Sprachentwicklungstest für zweijährige Kinder. Er erfasst Sprachverarbeitungsfähigkeiten und auditiven Gedächtnisleistungen mit vier Untertests. Die Bearbeitungsdauer des

gesamten SETK 2 beträgt ungefähr 25 Minuten. Er wird fakultativ für die Kinder mit fremdsprachigem Hintergrund eingesetzt.

Sprachentwicklungstest für drei- bis fünfjährige Kinder (SETK 3-5 – H. Grimm, 2001). Der SETK 3-5 ist ein Sprachentwicklungstest für 3 bis 5-jährige Kinder und dient zur Diagnose von Sprachverarbeitungsfähigkeiten und auditiven Gedächtnisleistungen. Der SETK 3-5 erfasst mit vier Untertests bei den dreijährigen Kindern und mit fünf Untertests bei den vier- bis fünfjährigen Kindern rezeptive und produktive Sprachverarbeitungsfähigkeiten sowie auditive Gedächtnisleistungen. Die Bearbeitungsdauer des gesamten SETK 3-5 beträgt ungefähr 20 Minuten.

Sprachentwicklung und „Literacy“ bei deutschsprachig aufwachsenden Kindern (SELDAK - M. Ulich u. T. Mayr, 2006). Ähnlich der Konzeption des Sismik ist der Seldak ein Beobachtungsbogen, der die systematische Begleitung der Sprachentwicklung von aufwachsenden Kindern mit deutscher Muttersprache ermöglicht. Es kann von 4 Jahren bis zum Schulalter erhoben werden. Es werden ca. 6 Minuten zum Ausfüllen benötigt.

Die Sprachentwicklung von Migrantenkindern systematisch begleiten – der Beobachtungsbogen (SISMIK - M. Ulich und T. Mayr, 2003). Der SISMIK wurde konzipiert als Beobachtungsbogen, er wird für eine systematische Begleitung der Sprachentwicklung von Migrantenkindern im Alter von ungefähr 3 ½ Jahren bis hin zum Schulalter eingesetzt. Er umfasst Fragen zur Sprache und der Literacy (sprachliche Erfahrungen bei z. B. Reimen und Erzählungen). Das Ausfüllen des Bogens dauert 3 Minuten.

Beobachtungsbogen zur Motorik (nach Krombholz, 2005). Zwei Beobachtungsbögen werden eingesetzt, zum einen ein Testprotokoll sportmotorischer Leistungen wie Balancieren oder Hüpfen zu erfassen, und zum anderen ein Elternfragebogen über Lebensbedingungen der Kinder (Elternfragebogen EFB), der Angaben zur Lebensumwelt des Kindes wie z. B. Spielgelegenheiten und betriebener Sport- & Freizeitaktivitäten abfragt. Das Ausfüllen des Bogens dauert 10 Minuten.

Positive Entwicklung und Resilienz im Kindergartenalltag (PERIK- T. Mayr u. M. Ulich, 2006). Perik ist ein Beobachtungsbogen, der sechs Basiskompetenzen zur Beobachtung der sozial-emotionalen Entwicklung eines Kindes erfasst: Kontaktfähigkeit, Selbststeuerung/Rücksichtnahme, Selbstbehauptung, Stressregulierung, Aufgabenorientierung, Explorationsfreude. Die Bearbeitung dauert ca. 10 Minuten.

Soziogramm. Ein Soziogramm soll die Sozialbeziehungen der Kinder im Alter von 3 bis 6 Jahren im Kindergarten messen. Hier wird abgefragt, welche Kinder das untersuchte Kind mag und welche nicht in der Kindergartengruppe und mögliche Gründe hierfür. Die Bearbeitung dauert ca. 5 Minuten.

Wiener Test für Musikalität (WTM - E. Vanecek, I. Preusch, und H. Längle, 2004). Der WTM ist der erste computerisierte Musikbegabungstest für Kinder ab 4 Jahren im Vor- und Volks- bzw. Grundschulalter. Er misst Tonhöhenunterscheidung und Rhythmusverschiebungen innerhalb eines Taktes. Die Aufgabenstruktur ist altersabhängig angepasst. Eine Normierungs- und Validierungsstudie ist den Testmaterialien beigelegt. Die Bearbeitungszeit des gesamten Tests beträgt 15 Minuten.

Test zum Schöpferischen Denken - Zeichnerisch (TSD-Z - K.K. Urban und H.G. Jellen, 1995) Der Test zum Schöpferischen Denken (TSD-Z) ist ein Instrument zur Messung von Kreativität. Mit dem TSD-Z sollen insbesondere auch qualitative Aspekte der Kreativität erfasst werden. Er wird bei

Kindern ab dem fünften Lebensjahr angewandt. Den Probanden wird ein Blatt mit einigen wenigen figuralen Elementen vorgegeben mit der Aufforderung, die angefangene Zeichnung fertig zu stellen. In der Auswertung zeigen die Werte der Ergebnisse die Fähigkeit zu originellen Deutungen und Lösungswegen, aber auch die Bereitschaft, sich frei und flexibel mit einer Aufgabe auseinanderzusetzen. Der gesamte Test dauert ca. 15 Minuten. Eine Gruppendurchführung ist möglich.

Kreativitätstest für Vorschul- und Schulkinder (KVS-P - G. Krampen, J. Freilinger und L. Willems, 1996). Der Kreativitätstest für Vorschul- und Schulkinder (KVS-P) für Kinder von 4 bis 11 Jahren ist eine Einzeltestung zur Erfassung von divergenten Handlungs- und Imaginationsfähigkeiten mit sechs weitgehend sprachfreien Subtests, die keine Lese- und Schreibfertigkeiten voraussetzen. Die Subtests des KVS-P sind Fortbewegungsarten, Handlungsalternativen, Alternative Verwendung, Bilderraten, gebundene Zeichnungen und freie Zeichnungen. Somit beziehen sich jeweils drei Subtests auf die divergenten Handlungs- bzw. Imaginationspotenziale von Kindern. Alle Subtests werden ohne Zeitbegrenzung durchgeführt, beinhalten offene Aufgabenstellungen mit offenen Reaktionsmöglichkeiten und berücksichtigen die Motivationen sowie Interessen der Zielgruppe. Die Durchführungszeit des gesamten Tests beträgt ungefähr zwischen 20 und 30 Minuten inklusive Pausen.

Kiddy-Kindl (M.Bullinger, U.Ravens-Sieberer, 1998). Der Kiddy-Kindl misst die subjektive und beobachterbeurteilte Lebensqualität bei Kindern im Alter von 4 bis 7 Jahren. Der Fragebogen besteht aus 24 Likert-skalierten Items, die 6 Dimensionen zugeordnet sind: körperliches Wohlbefinden, psychisches Wohlbefinden, Selbstwert, Familie, Freunde und Funktionsfähigkeit im Alltag (Schule bzw. Vorschule/Kindergarten). Die Subskalen können zu einem Totalscore zusammengefasst werden. Die Bearbeitungsdauer des gesamten Tests beträgt je nach Alter des Kindes zwischen 5 und 10 Minuten.

Child Behavior Checklist 1,5-5 - Deutsche Fassung (CBCL 1,5-5 – T.M. Achenbach und L.A. Rescorla, 2000). Die CBCL 1,5-5 ist ein Elternfragebogen für Klein- und Vorschulkinder im Alter von 1,5 bis 5 Jahren. Die deutsche validierte Fassung 1,5-5 umfasst 99 Problem-Items, von welchen 50 auch für ältere Kinder einsetzbar sind. Aus den Items werden sieben Problemskalen („Emotionale Reaktivität“; „Ängstlich/Depressiv“; „Körperliche Beschwerden“; „Sozialer Rückzug“; „Schlafprobleme“; „Aufmerksamkeitsprobleme“ und „Aggressives Verhalten“) sowie drei übergeordnete Skalen gebildet, die „Externalisierende Auffälligkeiten“, „Internalisierende Auffälligkeiten“ und „Gesamtauffälligkeit“ abbilden. Die Bearbeitungsdauer des gesamten Tests beträgt ungefähr 15 Minuten.

B) Das EEG-Paradigma

Die **musikalischen Stimuli** bestehen aus zwei unterschiedlichen Varianten von Akkordsequenzen, die jeweils aus fünf Akkorden bestehen. Die ersten Akkorde erzeugen insbesondere gegen Ende der Sequenz den musikalischen Kontext, wobei besonders der vierte Akkord die starke Erwartung einer regulären Tonika an fünfter (letzter) Stelle der Sequenz entstehen lässt. Diese wird in der ersten Variante bestätigt mit einer Tonika; die also als Syntax konform erlebt wird. In der zweiten Variante wird der letzte Akkord, ein Subdominante-Parallelakkord, als irregulär, als Syntaxverletzung

wahrgenommen. Die Akkordsequenzen werden auf dem Klavier gespielt. Sie werden in alle zwölf Tonarten transponiert, viermal wiederholt, was insgesamt 48 Sequenzen per Bedingung ergibt. Als Aufmerksamkeitskontrollbedingung werden 24 auf dem Klavier gespielte, syntaktisch regulär erlebte Akkordsequenzen präsentiert, wobei ein Akkord auf der Orgel gespielt wird. Hierbei soll der abweichende Instrumentalklang angegeben werden. Die **sprachliche Stimulation** besteht aus 3 bis 5 Wort Aktiv-Satzkonstruktionen wie z. B.: syntaktisch richtig: „*Der Ast bricht*“ – syntaktisch falsch: „*Der Ast am bricht*“. Die Wahl von Aktiv-Konstruktionen trägt den Befunden von Hahne und Kollegen [28] Rechnung, nach welchen die ELAN auf Passiv-Konstruktionen erst im frühen Schulalter auftritt. Diese Komponente ist schon bei 30 Monate alten Kleinkindern nachweisbar, wenn Syntaxverletzungen in Aktiv-Konstruktion genutzt werden. Die Sätze werden von einer Sprecherin gesprochen. Als Aufmerksamkeits-Kontrollbedingung werden syntaktisch richtige Sätze genutzt, in welchen ein Wort von einer männlichen Stimme gesprochen wird. Aufgabe hier ist, den Wechsel der Stimmlage zu erkennen. Die Verteilung der Stimuli ist dabei wie folgt: 48 syntaktisch richtige Sätze (Sprecherin), 48 syntaktisch falsche Sätze (Sprecherin) und 24 syntaktisch richtige Sätze (die nicht ausgewertet werden), in welchen das letzte Wort von einer männlichen Stimme gesprochen wird.

Die EEG-Messung erfolgt mit einem BrainAmp Verstärker der Firma Brain Products (Brain Products GmbH, München, Deutschland). Es werden 32 Kanäle genutzt mit hOEG und vOEG Ableitungen. Die Digitalisierung der Kopfpotentiale erfolgt mit einer Sampling-Frequenz von 5kHz (ohne Filterung). Zur Aufzeichnung wird das Programm BrainVision Recorder eingesetzt. Insbesondere werden zunächst die 6 fronto-zentralen Elektroden F3/4, FC3/4 und C3/4 [32], das hEOG und das vEOG sowie zwei Mastoid-Referenzelektroden analysiert. Die Verhaltensdaten werden hinsichtlich der Reaktionszeiten und Fehler bei den Kontrolldurchgängen ausgewertet. Phasen, in denen die Reaktionsgeschwindigkeit und Reaktionsgenauigkeit auf Kontrollreize signifikant vom Mittel abweicht, können so identifiziert und u. U. von der EEG-Analyse ausgeschlossen werden.

Die EEG-Datenanalyse wird mit Hilfe der Programme BrainVision Analyzer und SPSS 15.0 (SPSS GmbH Software, München, Deutschland) in folgenden Schritten durchgeführt:

- (i) Artefaktkorrektur, Filterung (Tiefpaß $f_g=30$ Hz) und Segmentierung der Daten
- (ii) Berechnung der bedingungsspezifischen EKPs für das Zeitintervall [-100ms 1000ms].
- (iii) Berechnung der mittleren EKP-Amplituden für:
 - primäre frühe Komponenten: ELAN und ERAN im Zeitfenster [180 ms 220 ms]
 - sekundäre späte Komponenten: N5 und P6 im Zeitfenster [500 ms 1000 ms]
- (iv) Poolen der hemisphärenspezifischen Daten (F3, FC3, C3 bzw. F4, FC4, C4) und Berechnung der mittleren Amplituden
- (v) Gruppe x Hemisphäre x Komponente x Bedingung [ANOVA]

Die drei experimentellen Bedingungen syntaktisch richtig (SR), syntaktisch falsch (SF) und die Kontrollbedingung werden in randomisierter Reihenfolge präsentiert. Die Dauer eines Durchgangs beträgt maximal 4 Sekunden. Bei einem mittleren Inter-Trial-Intervall (ITI) von 9 Sekunden beträgt die Durchführungszeit für ein Experiment einschließlich der Zeit für Instruktion und Anbringen bzw. Entfernen der Elektrodenkappe circa 50 Minuten.

Zur Untersuchung möglicher Transfereffekte musikalischer bzw. malerischer Frühförderung auf die

Erkennung der emotionalen Färbung von Tonfolgen und der Prosodie (Betonung, Rhythmus und Intonation) sprachlicher Äußerungen ist ein eng an die Arbeit von Thompson und Kollegen [66] angelehntes Verhaltensexperiment geplant. In einer Vorstudie dazu werden den Kindern Tonfolgen und digitalisierte Sätze mit emotional unterschiedlich gefärbter Prosodie präsentiert (neutral, fröhlich, traurig). Die Sätze werden jeweils von einer professionellen Sprecherin und einem professionellen Sprecher gesprochen. Der genutzte Stimulussatz wird in einem Vorexperiment von ca. 200 Kindergartenkindern im Alter zwischen 2 und 6 Jahren hinsichtlich des emotionalen Gehaltes der Stimuli bewertet. Für das Hauptexperiment werden die zehn am einheitlichsten bewerteten Sätze und Tonfolgen jeder Kategorie ausgewählt; die ausgewählten Sätze und Tonfolgen sollten von mindestens 95% der Kinder der entsprechenden Emotion zugeordnet worden sein. Im folgenden Hauptexperiment werden den Kindern pro Bedingung (Emotion in Satz oder Tonfolge) je 10 digitalisierte Trials dargeboten. Aufgabe der Versuchspersonen ist es, die von ihr wahrgenommene emotionale Färbung der sprachlichen Äußerungen und Tonfolgen zu identifizieren und dem Versuchsleiter auf einer 3-teiligen Smiley-Skala mitzuteilen. Es wird erwartet, dass Kinder mit regelmäßigem Mal- und Kreativförderung visuelle emotionale Reize besser wahrnehmen können. Hier werden visuelle emotionale Reize (unterschiedliche emotionale Gesichtsausdrücke) aus dem Pictures of Facial Affect Test (POFA, Ekman 1993) verwendet. In diesem Test sind auf Fotos von 10 verschiedenen Darstellern deren Gesichter mit sechs verschiedenen sog. Basisemotionen (u. a. „glücklich“ und „traurig“) zu sehen. Die Probanden bekommen am Computerbildschirm eine Auswahl einige Sekunden lang präsentiert (die genannten Experimentalbedingungen wie eine Kontrollbedingung mit neutralem Gesichtsausdruck). Gemessen wird die Erkennungszeit und korrekte Benennung der Gefühlsqualitäten, letzteres soll ggf. durch Zeigen auf Smileys ergänzt werden. Die Stimuli und Durchführung entspricht Dimitrovsky et al. [17], 48 aus 60 Bildern mit größter Interraterübereinstimmung (94,9%), 4 männliche und 4 weibliche Fotos, jede Emotion 8x vorhanden. Zuerst werden 6 nicht verwendete Fotos als Beispieldurchgang benutzt, um die Aufgaben zu erklären. Eine richtige Antwort wird verbal verstärkt, bei einer falschen Antwort wird noch einmal erklärt, was zu tun ist. Wenn sicher ist, dass das Kind verstanden hat, wird mit dem eigentlichen Test begonnen. Darstellungszeit jeweils 10 Sekunden. Wenn ein Kind mehrere Antworten gibt, soll es sich festlegen. Emotionen, die nicht im Set enthalten sind, aber vom Kind genannt wurden, werden von drei erfahrenen Experten beurteilt. Nur bei Übereinstimmung der drei Experten wird die Antwort gewertet. Die Anzahl der richtig erkannten Gesichtsausdrücke wird gewertet.

Hypothesen::

1. Die Kinder der Musikgruppe zeigen im Vergleich mit den Kindern der beiden anderen Gruppen eine verbesserte Erkennungsrate von Emotionen in Sprachäußerungen und Tonsequenzen
2. Die Kinder der Musikgruppe zeigen im Vergleich mit den Kindern der beiden anderen Gruppen eine verbesserte Erkennung von Syntaxverletzungen in Musik
3. und Sprache (Ausbildung von ERAN u. ELAN in elektrisch evozierten auditorischen Potenzialen im EEG bei Syntaxverletzungen in Akkordfolgen und Sätzen)
4. Die Kinder der Musikgruppe zeigen im Vergleich mit den Kindern der beiden anderen

Gruppen eine bessere Kontrolle der Feinmotorik

5. Die Kinder der Malgruppe zeigen im Vergleich mit den Kindern der beiden anderen Gruppen eine bessere räumliche Vorstellungskraft
6. Die Kinder der Malgruppe zeigen im Vergleich zu beiden anderen Gruppen eine verbesserte Erkennungsrate von emotionalem Gesichtsausdruck
7. Die Kinder beider Interventionsgruppen zeigen im Vergleich zur Kontrollgruppe höhere soziale Kompetenzen, bessere soziale und emotionale Leistungen
8. Die Kinder beider Interventionsgruppen zeigen im Vergleich zur Kontrollgruppe eine höhere Aufmerksamkeit gegenüber anderen Individuen und auf bestimmte Tätigkeiten
9. Die Kinder beider Interventionsgruppen zeigen im Vergleich zur Kontrollgruppe eine höhere Lebensqualität

3.2.8. Internationale und nationale Kooperationen

Durch die Fokussierung auf Kinder mit Migrationshintergrund und aus sozioökonomisch schwachem Milieu ist dieses Projekt auch im interkulturellen Diskurs von Bedeutung. Es bestehen Kooperationen innerhalb dieses Projekts mit Michael Thaut (Colorado State University, USA), William Thompson (Macquarie University Sydney, Australien) für die Implementierung des Musikcurriculums und Stefan Koelsch (University of Sussex, England) für die EEG-Methodik, Auswertung und Durchführung des Projekts.

National wird das Projekt in Kooperation mit dem DIPF (Deutsches Institut für Internationale Forschung in Frankfurt/M., Prof. Marcus Hasselhorn), der Musikschule Frankfurt/M. (Claudia Draser) und der Hochschule für Musik und Darstellende Kunst Frankfurt/M. (Prof. Maria Spychiger) durchgeführt. Ein Teil der Projektmitarbeiter wird in Frankfurt angesiedelt sein. Weiterhin bestehen enge Kontakte mit Prof. Sabina Pauen (Universität Heidelberg), die uns in entwicklungspsychologischen Fragen berät, sowie Prof. em. Hans Hacker, der u.a. logistische und organisatorische Aufgaben übernimmt, insbesondere das Frankfurter Schulamt und die ausgewählten Frankfurter Kindergärten betreffend. Der Musikunterricht wird durch examinierte ElementarmusikpädagogInnen durchgeführt, die malerisch-gestalterische Frühförderung durch KunstpädagogInnen der Schirn Kunsthalle Frankfurt/M.

3.3. Inhaltlich-strukturelle Einbindung in die Themensetzung der Ausschreibung

In dem beantragten Projekt möchten wir die Entwicklung sozialer, emotionaler, kognitiver und motorischer Fähigkeiten von Kindergartenkindern mit und ohne musikalischer bzw. malerisch-gestalterischer Frühförderung auf breiter Ebene testpsychologisch und neurophysiologisch (EEG) untersuchen. Wir gehen davon aus, dass eine gezielte musikalische und malerisch-gestalterische Frühförderung einen positiven Effekt auf die genannten Funktionsbereiche ausübt und insbesondere vor einem Migrations- und/oder sozioökonomisch schwachen familiären Hintergrund Entwicklungsdefiziten entgegenwirkt und schulrelevantes Entwicklungspotenzial fördert.

3.4. Arbeits- und Zeitplan

Förderjahr/ Monat	2009											
						Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Kontrollgruppe						M1						M2
Musikgruppe						M2						M2
Malgruppe						M3						M2
Förderjahr/ Monat	2010											
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Kontrollgruppe						M3						M4
Musikgruppe						M3						M4
Malgruppe						M3						M4
Förderjahr/ Monat	2011											
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai							
Kontrollgruppe					M5							
Musikgruppe					M5							
Malgruppe					M5							

Abb1. Messzeitpunkte: Kontrollgruppe (ohne spezifische Förderung, N=70), Experimentalgruppe I (Musikbedingung, N=70), Experimentalgruppe II (Malbedingung, N=70), M1-M5 (halbjährliche Messzeitpunkte)

Messung	Tag 1	Dauer	Tag 2
EEG Musikstimulation	X	ca. 60 min	
EEG Sprachstimulation		ca. 60 min	X
Bayley II		30 min	X
WTM		15 min	X
TSD-Z	X	15 min	
KVS-P		25 min	X
SETK-2 (fakultativ)	X	25 min	
SETK-3-5		20 min	X
Kiddy-Kindl	X	5 min	
K-ABC	X	25 min	
SISMIK	X	3 min	
PERIK	X	10 min	
SELDAK	X	6 min	
Zeitaufwand ca.	2h 30 min	5h	2h 30 min

Abb 2. Ablaufschema der halbjährlichen Messungen. Zu den einzelnen Testbatterien siehe 3.2.7. Die Messungen werden über den Tag verteilt durchgeführt.

Deutschen Kinderschutzbund. Seit 2007 beschäftigt er sich mit frühkindlicher Erziehung und kultureller Aktivierung vernachlässigter Kleinkinder. Von Februar bis Juni 2008 initiierte er eine musikalische Sonderbetreuung und Ausarbeitung eines Curriculums zur musikalischen Früherziehung in zwei Frankfurter Kinderkrippen durch eine speziell ausgebildete Erzieherin. Er schrieb zahlreiche Fachpublikationen, u.a. Neuronale Rezeption emotionaler Inhalte der darstellenden Kunst (2007). In: Herding, K. u. Krause-Wahl, A.: Wie sich Gefühle Ausdruck verschaffen - Emotionen in Nahaussicht (2007).

Prof. Dr. Marcus Hasselhorn studierte Psychologie und Pädagogik in Göttingen und Heidelberg. An der Universität in Göttingen hatte er lange Jahre den Lehrstuhl für Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie inne. Seit 2007 ist er stellvertretender Direktor (Arbeitseinheit: Bildung und Entwicklung) am Deutschen Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF) in Frankfurt/M. Von 1997 bis 2000 war er Herausgeber der Zeitschrift für Pädagogische Psychologie; gegenwärtig Mitherausgeber der Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie und der Reihe Deutsche Schultests. Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der Entwicklungspsychologie, hier besonders der Entwicklung und Beeinflussbarkeit kognitiver Funktionen, der schulbezogenen Diagnostik und der Evaluation pädagogisch-psychologischer Maßnahmen. Aktuelle Projekte befassen sich u.a. mit der Plastizität im Alter, Veränderbarkeit und Beeinflussbarkeit kognitiver Lernvoraussetzungen mit Fokus auf Arbeitsgedächtnis, Aufmerksamkeit, sowie Modellierung neuronaler Aktivitäten (EEG, Bernstein Center) und auf der Verhaltensebene (Negative Priming Experimente).

Prof. Dr. Gerald Hüther ist Neurobiologe, leitet die Zentralstelle für Neurobiologische Präventionsforschung der Psychiatrischen Klinik der Universität Göttingen und des Instituts für Public Health der Universität Mannheim/Heidelberg. Gemeinsam mit dem Pädagogen Karl Gebauer führt er seit 2002 auch das Informationsnetzwerk WIN-Future und den jährlich stattfindenden Göttinger Kongress zu Erziehungs- und Bildungsfragen. Seine Forschungsschwerpunkte liegen auf dem Gebiet der experimentellen Hirnforschung: unter anderem untersucht er die Auswirkungen von Angst und Stress auf Gehirn und Verhalten, den Einfluss der Ernährung auf das Gehirn, die Wirkungen und langfristigen Folgen des Konsums von Drogen und Psychopharmaka, die Beeinflussbarkeit der kindlichen Hirnentwicklung durch psychosoziale Faktoren und psychopharmakologische Behandlungen. Weiterhin untersucht er die Bedeutung früher Musikerfahrungen für die Hirnentwicklung sowie salutogenetische Wirkungen von Musik auf das Gehirn.

PD Dr. Stefan Koelsch studierte am Konservatorium Bremen Musik (Violine, Klavier und Komposition) und an der Universität Leipzig Psychologie und Soziologie. Seit 2003 leitet Stefan Koelsch die unabhängige Nachwuchs-Forschergruppe „Neurokognition der Musik“ am Max Planck Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften in Leipzig. Derzeit ist er Senior Research Fellow an der University of Sussex in Brighton (England). Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der Neurokognition von Musik und Sprache, Musik und Emotion, Entwicklungsaspekte von Sprach- und Musikkognition, Emotion und ihre Wirkung auf das vegetative, hormonelle und Immunsystem.

Prof. Dr. Michael H. Thaut absolvierte sein Musikstudium (Masters und PhD) an der Michigan State University und am Mozarteum in Salzburg. Er ist Professor für Musik und Neurowissenschaften sowie Direktor des „Interdisciplinary Center for Biomedical Research“ an der Colorado State University in Fort Collins. Seine Forschungsschwerpunkte liegen auf dem Gebiet der neurowissenschaftlichen Musikwirkungsforschung und der therapeutischen Musikanwendung in der neurologischen Rehabilitation kognitiver und motorischer Funktionen. Michael Thaut ist ausgebildeter Geiger und spielt seit 1995 in seinem „Folk Chamber Ensemble“, mit dem er auch diverse Studio-Produktionen und internationalen Konzerte absolviert hat.

Prof. Dr. William Thompson war lange Jahre Direktor des Bereichs „Communication, Culture and Information Technology“ an der University of Toronto in Mississauga (Canada). Aktuell ist er Professor für Psychologie an der Macquarie University in Sydney (Australien). Seine Forschungsschwerpunkte liegen auf dem Gebiet der Musikwahrnehmung, Kognition und Emotion. Insbesondere interessiert William Thompson, wie die akustischen Eigenschaften von Musik und Sprache (Prosodie) zusammenhängen und affektive Zustände induzieren, und was für Aufschlüsse diese Effekte uns über die Ursprünge musikalischen Verhaltens liefern können. Aktuell untersucht er die Gesichtsausdrücke von Musikern während des Spiels - ihr Verhältnis zu strukturellen und emotionalen Aspekten der Musik, sowie ihre Auswirkungen auf die Musikhörer. Er ist Präsident der North American Society for Music Perception and Cognition, und Mitherausgeber der Fachzeitschriften „Music Perception“ und „Empirical Musicology Review“.

Prof. Dr. Maria Spychiger studierte nach absolviertem Lehramtsstudium Psychologie mit Schwerpunkt Pädagogik und Pädagogische Psychologie in Freiburg (Schweiz), lehrte mehrere Jahre an der Musikhochschule Luzern und war Forschungsbeauftragte der Pädagogischen Hochschule Bern sowie Leiterin des Nachdiplomstudiums Didaktik der Musik der Universität Bern. Maria Spychiger ist seit Herbst 2007 an der Hochschule für Musik und Darstellende Kunst in Frankfurt am Main tätig, seit 1. Oktober 2008 als ernannte Professorin der Musikpädagogik. Maria Spychiger lehrt und forscht im Bereich der Wirkungen von Musik und musikalischer Aktivität, der musikbezogenen Bildungsphilosophie, dem musikalischen Lernen und der musikalischen Entwicklung im Lebenslauf. Ein anderes Spezialgebiet von Maria Spychiger ist das Lernen aus Fehlern und die Entwicklung von Fehlerkultur, weitere Lehrgebiete die pädagogische Kommunikation und Interaktion, die Psychologie des Person-Welt Bezugs sowie die qualitative Forschungsmethodik.

5.2. Ethik

Die Studie erhielt von der Ethikkommission der Universitätsmedizin Göttingen ein positives Votum.

5.3. Literatur

- [1] **Achenbach TM u. Rescorla LA (2000).** *Child Behavior Checklist 1½-5 – Deutsche Fassung.* Göttingen: Hogrefe.
- [2] **Alim HS (2006).** Verbal Mujahidin in the Transglobal Hip Hop Umma. Islam, discursive struggle, and the weapons of mass culture. In: Roc the Mic Right. The Language of Hip Hop Culture. New York: Routledge.
- [3] **Altenmüller E (2006).** *Neuronale Auswirkungen musikalischen Lernens im Kindes- und*

- Jugendalter und Transfereffekte auf Intelligenzleistungen.* In Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hg.): *Macht Mozart schlau? Die Förderung kognitiver Kompetenzen durch Musik* 59-70. Bonn, Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- [4] **Andress H-J u. Kronauer M (2006).** *Gebildet-Ungebildet.* In: Bundeszentrale für politische Bildung; Lessenich S u. Nullmeier F (Hrsg.): *Deutschland- Eine gesplante Gesellschaft.* Bonn: Campus Verlag, S.28-52.
- [5] **Aronson E, Wilson T. D. u. Akert R.M. (2008).** *Sozialpsychologie.* 4. Aufl., München: Pearson.
- [6] **Bastian HG (2002).** *Musik(erziehung) und ihre Wirkung. Eine Langzeitstudie an Berliner Grundschulen.* 3. Aufl., Mainz: Schott Musik International .
- [6a] **Bastian HG (2002).** *Kinder optimal fördern- mit Musik.* Mainz: Schott Musik International.
- [7] **Batty M. u. Taylor MJ (2006).** *The development of emotional face processing during childhood.* *Developmental Science*, 9 (2), 207-220.
- [8] **Blossfeld HP u. Shavit Y (1993).** *Dauerhafte Ungleichheiten.* In: *Zeitschrift für Pädagogik*, 39. Jg. 1993, Nr.1, S. 25-52.
- [9] **Bowlby J (2008).** *Bindung als sichere Basis.* München: E. Reinhardt
- [10] **Braun D (2007).** *Von Piccolo bis Picasso.* Wissen & Wachsen, Schwerpunktthema *Musische & Ästhetische Bildung, Praxis.*
- [11] **Brehm SS u. Kassin SM (2005).** *Social Psychology*, 6. Aufl., Boston: Houghton Mifflin.
- [12] **Bruhn H (2005).** *Entwicklung von Rhythmus und Timing.* In: Oerter, R. u. Stoffer, T.H. (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie, Themenbereich D (Praxisgebiete), Serie VII (Musikpsychologie), Band 2 (Spezielle Musikpsychologie),* 89-121. Göttingen: Hogrefe.
- [13] **Bullinger M Mackensen S u. Kirchberger I (1994).** *KINDL – ein Fragebogen zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität von Kindern.* *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie* 2:64-67.
- [14] **Carew JV (1980).** *Experience and the development of intelligence in young children at home and in day care.* *Society for Research in Child Development*, 45, 6-7.
- [15] **Corak M, Fertig M u. Tamm M (2005).** *A potrait of child poverty in Germany.* Innocenti Working Paper No. 2005-03. Florence, UNICEF Innocenti Research Centre.
- [16] **Davidson RJ u. Fox NA (1982).** *Asymmetrical brain activity discriminates between positive and negative affective stimuli in human infants.* *Science*, 218, 1235-1237.
- [17] **Dimitrovsky L, Spector H u. Levy-Shiff R (2000).** *Stimulus Gender and Emotional Difficulty Level: Their Effect on Recognition of Facial Expressions of Affect in Children With and Without LD.* *Journal of Learning Disabilities*, 33[5], 410-416
- [18] **Dollase R (2005).** *Musikalische Sozialisation.* In: Oerter, R u. Stoffer TH (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie, Themenbereich D (Praxisgebiete), Serie VII (Musikpsychologie), Band 2 (Spezielle Musikpsychologie),* 153-204. Göttingen: Hogrefe.
- [19] **Durand K, Gallay M, Seigneuric A, Robichon F u. Baudouin JY (2007).** *The development of facial emotion recognition: the role of configural information.* *Journal of Experimental Child Psychology*, 97 (1), 14-27.

- [20] **Dühler, E. (1952).** *Erfahrungen mit Fingermalerei.* Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie, 1, 115-116.
- [21] **Ekman P (1993).** *Pictures of Facial Affect Test (POFA).*
<http://www.paulekman.com/researchproducts.html>
- [22] **Fthenakis W, Berwanger D u. Reichert (2007).** *Bildung von Anfang an. Bildungs- und Erziehungsplan für Kinder von 0 bis 10 Jahren.* Hessisches Sozialministerium/Hessisches Kultusministerium (Hrsg.).
- [23] **Golomb C (1992).** *The child's creation of a pictorial world.* Cambridge: CUP
- [24] **Grimm H (2000).** Sprachentwicklungstest für zweijährige Kinder SETK 2. Göttingen: Hogrefe.
- [25] **Grimm H (2001):** Sprachentwicklungstest für drei- bis fünfjährige Kinder SETK 3-5. In: Diagnose von Sprachverarbeitungsfähigkeiten und auditiven Gedächtnisleistungen. Göttingen: Hogrefe.
- [26] **Gross TF (2008).** Recognition of immaturity and emotional expressions in blended faces by children with autism and other developmental disabilities. *Journal of Autism and Developmental Disorders.*
- [27] **Hahne A u. Friederici A (1999).** Electrophysiological evidence for two steps in syntactic analysis. Early automatic and late controlled processes. *J Cogn Neurosci.* 11[2], 194-205.
- [28] **Hahne A, Eckstein K u. Friederici A (2004).** Brain signatures of syntactic and semantic processes during children's language development. *J Cogn Neurosci.* 16[7], 1302-1318.
- [29] **Hüther G (2001).** *Die Bedeutung emotionaler Sicherheit für die Entwicklung des kindlichen Gehirns.* In: Karl Gebauer & Gerald Hüther. *Kinder brauchen Wurzeln - Neue Perspektiven für eine gelingende Entwicklung.* Düsseldorf: Walter-Verlag.
- [29a] **Hüther G (2001)** *Bedinungsanleitung für ein menschliches Gehirn.* Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen.
- [30] **Hüther G (2004)** *Die Macht der inneren Bilder.* Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen.
- [31] **Hüther G, Nöcker-Ribaupierre M u. Lenz G (2006).** *Zur Wirksamkeit musiktherapeutischer Interventionen aus entwicklungsneurobiologischer Sicht.* Jahrbuch Musiktherapie 2, 137-156.
- [32] **Hurrelmann K u. Andresen S (2007).** *World Vision-Kinderstudie: Kinder in Deutschland 2007.* Frankfurt am Main: Fischer.
- [33] **Jentschke S, Koelsch S u. Friederici AD (2005).** *Investigating the relationship of music and language in children: influences of musical training and language impairment.* *Ann N Y Acad Sci,* 1060:231-242.
- [34] **Koelsch S, Gunter TC, Schroger E, Tervaniemi M, Sammler D u. Friederici A (2001).** *Differentiating ERAN and MMN: an ERP study.* *Neuroreport* 12[7], 1385-1389. 25-5.
- [35] **Koelsch S u. Friederici A (2003).** *Toward the neural basis of processing structure in music. Comparative results of different neurophysiological investigation methods.* *Ann.N.Y.Acad.Sci.* 999, 15-28.
- [36] **Kerfoot M, Koshyl V, Roganov O, Mikhailichenko K, Gorbova I u. Pottage D (2007).** *The health and well-being of neglected, abused and exploited children: the Kyiv Street Children Project.* *Child Abuse Negl* 31(1):27-37.

- [37] **Kestenbaum R u. Nelson CA (1992).** *Neural and behavioral correlates of emotion recognition in children and adults.* Journal of Experimental Child Psychology, 54 (1), 1-18.
- [38] **Klein G (2002).** Frühförderung für Kinder mit psychosozialen Risiken. Stuttgart: Kohlhammer.
- [39] **Krampen G, Freilinger J u. Willems L (1996).** Kreativitätstest für Vorschul- und Schulkinder (KVS-P). Göttingen: Hogrefe.
- [40] **Krombholz H (2005).** Bewegungsförderung im Kindergarten. Ein Modellversuch. Schorndorf: Verlag Hofmann.
- [41] **Lawson EA u. Gaillard AW (1981).** *Mismatch negativity in a phonetic discrimination task.* Biol.Psychol. 13, 281-288.
- [42] **Lindner JL u. Rosen LA (2006).** Decoding of emotion through facial expression, prosody and verbal content in children and adolescents with Asberger's syndrome. Journal of Autism and Developmental Disorders, 36 (6), 769-77.
- [43] **Maess B, Koelsch S, Gunter TC, Friederici AD (2001).** *Musical syntax is processed in Broca's area: an MEG study.* Nature Neuroscience, Vol. 4 No. 5, 540-545.
- [44] **Martin J u. Jessell T (1996).** *Die sensorischen Systeme.* In: Kandel, ER, Schwartz JH, Jessell TM (Hrsg.), Neurowissenschaften: Eine Einführung, Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin, Oxford.
- [45] **Melchers P u. Preuß U (2001).** *Kaufman Assessment Battery for Children, dt. Version (K-ABC).* 6. Auflage. Leiden: PITS
- [46] **Minkenberg H (1991).** *Das Musikerleben von Kindern im Alter von fünf bis zehn Jahren: Eine Längsschnittuntersuchung als Basis für die Erforschung von abweichender Musikrezeption.* Frankfurt am Main: Lang.
- [47] **Nissen G (1986).** *Pinturas de niños con perturbaciones psíquicas.* Psicopatologica, 6 (4), 297-304.
- [48] **Oberecker R u. Friederici A (2006).** *Syntactic event-related potential components in 24-month-olds' sentence comprehension.* Neuroreport. 17, 1017-1020.
- [49] **OECD (2004).** *Varianz der Schülerleistungen zwischen den Schulen und Rolle des sozioökonomischen Hintergrunds als Bestimmungsfaktor.* In: Lernen für die Welt von morgen-erste Ergebnisse von PISA 2003.
- [50] **Oerter R (2002).** *Kultur, Ökologie und Entwicklung.* In: Oerter R, Montada L (Hrsg.). Entwicklungspsychologie. Weinheim, Basel, Berlin: Beltz, S. 72-103.
- [51] **Oerter R u. Montada L (Hrsg.) (2002).** *Entwicklungspsychologie.* Weinheim, Basel, Berlin: Beltz.
- [52] **Pears K u. Fisher PA (2005).** *Developmental, cognitive, and neuropsychological functioning in preschool-aged foster children: associations with prior maltreatment and placement history.* J Dev Behav Pediatr, 26(2):112-22.
- [53] **Pelc K, Kornreich C, Foisy ML u. Dan B (2006).** *Recognition of emotional facial expressions in attention-deficit hyperactivity disorder.* Pediatric Neurology, 35 (2), 93-97.
- [54] **Pickens J, Field T u. Nawrocki T (2001).** *Frontal EEG asymmetry in response to emotional vignettes in preschool age children.* International Journal of Behavioral Development, 25 (2), 105-112.

- [55] **PISA-Konsortium Deutschland (2003).** *PISA 2003. Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs.* Prenzel M, Baumert J, Blum W, Lehmann R, Leutner D, Neubrand M, Pekrun R, Rolff H-G, Rost J u. Schiefele U (Hrsg.).
- [56] **Prenzel M, Artelt C, Baumert, J, Blum W, Hammann M, Klieme E u. Pekrun R (Hrsg.) (2007).** *PISA 2006. Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie.* Münster: Waxmann.
- [57] **Pufall PB (1997).** *Framing a Developmental Psychology of Art.* Human development, 40, 169-180.
- [58] **Register D (2001).** *The Effects of an Early Intervention Music Curriculum on Prereading/ Writing.* Journal of Music Therapy, XXXIII (3). The American Music Therapy Association. 239-248.
- [59] **Reuner, G., Rosenkranz, J., Pietz, J. & Horn, R. (Hrsg.) (2007).** *Bayley Scales of Infant Development, Second Edition (Bayley II) - Deutsche Fassung* Frankfurt/M.: Harcourt Test Services
- [60] **Schellenberg EG (2006).** *Exposure to music: The truth about the consequences.* In: McPherson, G.E. (Ed.), *The child as musician: A handbook of musical development.* Oxford: Oxford University Press.
- [61] **Schulz N (2007).** *Das zeichnerische Talent am Ende der Kindheit. Ein empirischer Vergleich zwischen dem Selbstbild und den Fremdbildern von Peers, Eltern, Lehrern und Künstlern.* Münster: Waxmann.
- [62] **Solga H u. Powell J (2006).** *Gebildet-Ungebildet.* In: Bundeszentrale für politische Bildung; Lessenich S u. Nullmeier F (Hrsg.): *Deutschland- Eine gespaltene Gesellschaft.* Bonn: Campus Verlag, S. 175-190 .
- [63] **Stanat P (2003).** *Schulleistungen von Jugendlichen mit Migrationshintergrund: Differenzierung deskriptiver Befunde aus PISA und PISA-E.* In: *PISA 2000-Ein differenzierter Blick auf die Länder der Bundesrepublik Deutschland.* Hrsg. von Baumert J, Artelt C, Klieme E, Neubrand M, Prenzel M, Schiefele U, Scheider W, Tillman K-J u. Weiß M. Wiesbaden: Leske+Budrich, S. 243-260.
- [64] **Steinbüchel N von, Pöppel E (1993).** *Domains of rehabilitation: a theoretical perspective.* *Behav Brain Res.*, 56(1), 1-10. Review.
- [65] **Steinbüchel N von, Wittmann M, de Langen E (1996).** *Zeitliche Informationsverarbeitung und Sprache - ein integraler Ansatz in der Aphasietherapie.* *Verhaltensmodifikation und Verhaltensmedizin* 17, 331-351.
- [66] **Steinbüchel N von, Wittmann M, Landauer N (1998).** *Diagnose und Training der zeitlichen Verarbeitung von Hörreizen bei Grundschulern mit LRS.* Kongressband 12, Fachkongress des Bundesverband Legasthenie e.V.
- [67] **Steinbüchel N von, Wittmann M, Strasburger H, Szelag E (1999).** *Auditory temporal order judgement is impaired in patients with cortical lesions in posterior regions of the left hemisphere.* *Neurosci Lett*, 264, 168-71.
- [68] **Steinbüchel N von, Wolff C, Heel S, Kiss M, Wittmann M & Schwender D (2000).**

Electrophysiological indicators of auditory order identification. 30th Meeting of the Society of Neuroscience, New Orleans.

- [69] **Steinbüchel N von, Wüstenberg T, Rüsseler J, Fesl G, Zähle T, Paslakis G, Palitzsch M, Perckhofer M, Wolf C, Heinze HJ, Jousry TA & Jäncke L (2001).** *Auditory perception of temporal-spatial order: evidence from psychophysics, ERPs and fMRI.* Neuroscience conference, 31st annual meeting of the Society of Neuroscience, San Diego California.
- [70] **Theall-Honey LA u. Schmidt LA (2006).** *Do temperamentally shy children process emotion differently than nonshy children? Behavioral, psychophysiological, and gender differences in reticent preschoolers.* *Developmental Psychobiology* 48:187-196.
- [71] **Thompson WF, Schellenberg EG u. Husain G (2004).** *Decoding Speech Prosody: Do Music Lessons Help?* *Emotion*, Vol. 4, No. 1. American Psychological Association Inc. 46-64.
- [72] **Thränhardt D (2006).** *Deutsche-Ausländer.* In: Bundeszentrale für politische Bildung; Lessenich S u. Nullmeier F (Hrsg.): *Deutschland- Eine gespaltene Gesellschaft.* Bonn: Campus Verlag.
- [73] **Tischler LC, Kisseler W u. Trabert L (2002).** *Migrationsreport Hessen 2002. Bevölkerung, Ausbildung und Arbeitsmarkt.* FEH-Report Nr.: 637. Hrsg.: Hessisches Sozialministerium: Wiesbaden.
- [74] **Tomasello M (2003).** *Kulturelle Transmission. Eine Betrachtung aus dem Blickwinkel von Schimpansen und kleinen Kindern.* In H. Keller (2003) *Handbuch der Kleinkindforschung.* Bern: Verlag Hans Huber.
- [75] **Tsujimoto S (2008).** *The Prefrontal Cortex: Functional Neural Development during Early Childhood.* *The Neuroscientist*, Neuroscientist OnlineFirst, published on May 8, 2008 as doi:10.1177/1073858408316002
- [76] **Ulich M u. Mayr T (2003).** *Sismik. Sprachverhalten und Interesse an Sprache bei Migrantenkindern in Kindertageseinrichtungen. (Beobachtungsbogen und Begleitheft).* Freiburg: Herder.
- [77] **Ulich M u. Mayr T (2006).** *Seldak. Sprachentwicklung und Literacy bei deutschsprachig aufwachsenden Kindern. (Beobachtungsbogen und Begleitheft).* Freiburg: Herder.
- [78] **Urban K K u. Jellen HG (1995).** *Test zum Schöpferischen Denken - Zeichnerisch (TSD-Z).* Frankfurt am Main: Swets.
- [79] **Vanecek E, Ablaber M, Längle P u. Preusche I (2004).** *Der Wiener Test für Musikalität (WTM). Computerbasierter Musikbegabungstest für Kinder im Vor- und Volksschulalter.* Austrian Research Centers, ARC Seibersdorf.
- [80] **Voeller KK u. Hanson JA (1988).** *Facial affect recognition in children : A comparison of the performance of children with right and left hemisphere lesions.* *Neurology*, 38 (11), 1744-1748.
- [81] **Wasik BH, Ramey CT, Bryant DM u. Sparling JJ (1990).** *A longitudinal study of two early intervention strategies: Project CARE.* *Child development*, 61, 1682-1696.
- [82] **Weber EW, Spychinger M u. PatryJL (1993).** *Musik macht Schule. Biografie und Ergebnisse eines Schulversuchs mit erweiterten Musikunterricht.* Essen: Die blaue Eule.

- [83] **Wüstenberg T, Rüsseler J, Fest G, Zähle T, Palitsch M, Perckhofer M, Heinze H J, Yoursri T A, Jäncke L u. Steinbüchel N v (2001).** *Auditory perception of temporal-spatial order before and after training.* Behavioural Pharmacology, 12(1), 111.

Ausschreibung 1/2008 für das Niedersächsische Institut für frühkindliche Bildung und Entwicklung e.V. (nifbe)

Kostenkalkulation*

Antragsteller/-in

Prof.Dr.Nicole von Steinbüchel

Vorhaben (Projekttitle):

"Die Auswirkung gemeinsamer musikalischer und bildnerischer Frühförderung auf die Entwicklung sozialer, emotionaler und kognitiver Fähigkeiten"

	Haushaltsjahr 2009				Haushaltsjahr 2010				Haushaltsjahr 2011			
	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal
Personalkosten												
Wissenschaftler der Entgeltgruppe		2.210,00 €	6.630,00 €	6.630,00 €	6.630,00 €	6.630,00 €	6.630,00 €	6.630,00 €	6.630,00 €	6.630,00 €	4.420,00 €	
TV-L 13 (3) 50 %, 2210 €/Monat												
Wissenschaftliche Hilfskräfte												
(2 Doktoranden als Wissenschaftliche Hilfskräfte, 16,50 €/Stunde)		1.227,21 €	3.681,63 €	3.681,63 €	3.681,63 €	3.681,63 €	3.681,63 €	3.681,63 €	3.681,63 €	3.681,63 €	2.454,42 €	
Studentische Hilfskräfte												
20 à 10,52 €/Stunde, 49 Stunden x 5 Messzeitpunkte x Person		10.309,60 €		10.309,60 €		10.309,60 €		10.309,60 €		10.309,60 €		
Summe Personalkosten:	0,00 €	13.746,81 €	10.311,63 €	20.621,23 €	10.311,63 €	20.621,23 €	10.311,63 €	20.621,23 €	10.311,63 €	17.184,02 €	0,00 €	0,00 €
Sachkosten												
EDV-Ausstattung												
Literatur Psychologische Tests, 10fache Ausführung à 6.500€		65.000,00 €										
Geräte												
Verbrauchsmaterial für Malunterricht (Farben, Pinsel, Ton, Papier etc.)												
Werkverträge												
Reisen												
Sonstiges:												
Summe Sachkosten:	0,00 €	65.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Gesamtsumme:	0,00 €	78.746,81 €	10.311,63 €	20.621,23 €	10.311,63 €	20.621,23 €	10.311,63 €	20.621,23 €	10.311,63 €	17.184,02 €	0,00 €	0,00 €

Kosten pro Haushaltsjahr:

109.679,67 €

61.865,72 €

27.495,65 €

Kosten Projekt gesamt:

199.041,04 €

* die Zeilen sind projektbezogen anzupassen und inhaltlich zu ergänzen