

**Kinder und Jugendliche mit wiederkehrenden  
Kopfschmerzen vor und nach einem  
multimodalen Gruppentrainingsprogramm**

**Auswirkungen auf Kopfschmerzaktivität,  
Schmerzcoping und Stressbewältigung**

**Dissertation**

der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät  
der Eberhard Karls Universität Tübingen  
zur Erlangung des akademischen Grades eines  
Doktors der Naturwissenschaften  
(Dr. rer. nat.)

vorgelegt von:

**Dipl.-Psych. Flora Bach**

Tübingen

2012

Tag der mündlichen Qualifikation:	10.07.2012
Dekan:	Prof. Dr. Wolfgang Rosenstiel
1. Berichterstatter:	Prof. Dr. Martin Hautzinger
2. Berichterstatter:	PD Dr. Angelika Schlarb

Meinen Eltern

## **Danksagung**

Ich möchte mich an dieser Stelle ganz herzlich bedanken bei allen, die mich ermutigt haben dieses Projekt in Angriff zu nehmen und die zum Gelingen tatkräftig mit beigetragen haben.

Mein besonderes Dankeschön aber richtet sich an all diejenigen, die mich in der besonders anstrengenden Endphase der Dissertation unterstützt haben und mir den Mut gegeben haben, es einfach *fertig* zu stellen.

Vielen herzlichen Dank möchte ich sagen an all die Kinder und Jugendlichen mit ihren Familien, die an der Untersuchung teilgenommen haben und fleißig die vielen Fragen beantwortet und die Tagebücher ausgefüllt haben. Aus ihren direkten Rückmeldungen, ihrer Lebendigkeit, und ihrer Offenheit konnte ich viel lernen.

Bedanken möchte ich mich auch bei meinen Betreuern. Ein herzliches Dankeschön geht an PD Dr. Angelika Schlarb, die mich bei der Umsetzung der Arbeit intensiv betreut und begleitet hat und von deren vielen fachlichen Ideen und wissenschaftlichen Anregungen ich viel lernen konnte. Danken möchte ich außerdem Prof. Dr. Martin Hautzinger für die wertvollen fachlichen Anregungen, sowie die wohlwollende und unkomplizierte Unterstützung bei meinem Antrag für das Schlieben-Lange-Stipendium.

Herzlicher Dank richtet sich auch an Dr. med. Markus Wolff, Oberarzt in der Neuropädiatrie der Kinderklinik Tübingen für die Kooperation im Rahmen des Förderprogramms „Angewandte Klinische Forschung“ (AKF) der medizinischen Fakultät Universität Tübingen. Danken möchte ich auch Dr. med. Thomas Scheffner, Oberarzt in der Neuropädiatrie des Klinikums am Steinenberg in Reutlingen, für die Zusammenarbeit und damit die Möglichkeit die Trainingsprogramme bizenrisch anzubieten.

Die Fertigstellung dieser Arbeit wäre nicht möglich gewesen ohne die Förderung durch das Schlieben-Lange-Programm für Nachwuchswissenschaftlerinnen mit Kind, finanziert vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg. Mein herzliches Dankeschön richtet sich an die Organisatorinnen des Gleichstellungsbüro der Eberhard Karls Universität Tübingen sowie der Landeskonferenz der Gleichstellungsbeauftragten an den wis-

senschaftlichen Hochschulen Baden-Württembergs, die sich mit so viel Engagement für die wissenschaftliche Qualifikation von Frauen mit Familie kümmern.

Ganz besonders aber möchte ich mich bei den MitarbeiterInnen des Projekts bedanken, für ihre überaus engagierte und wertvolle Arbeit. Mein besonderer Dank gilt Dipl.-Psych. Janina Richter, Dipl.-Psych. Pamela Grassl, Dipl.-Psych. Inga Bock, Dipl.-Psych. Christina Little, Dipl.-Psych. Thomas Klebes, Dipl.-Psych. Michaela Radtke, Dipl.-Psych. Kristel Dupper, Dipl.-Psych. Carmen Schaier und den studentischen Praktikantinnen und wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen.

Ein besonderes Dankeschön möchte ich Dipl.-Psych. Richard Göllner aussprechen, der mich mit viel Geduld und einer positiven Einstellung bei der statistischen Auswertung ganz hervorragend unterstützt hat.

Danken möchte ich auch Dipl.-Psych. Marco Gullewitsch, Dipl.-Psych. Melanie Wahl und Dipl.-Psych. Charlotte Wüst für die wertvollen Korrekturen und Verbesserungsvorschläge, sowie meinen Bürokolleginnen Dipl.-Psych. Marcella Grez und Dipl.-Psych. Sandra Boden für die entspannenden fachfremden Unterhaltungen zwischen den konzentrierten Arbeitsphasen.

Zu guter Letzt drücke ich ganz fest meine liebe Familie, die mir Rückhalt und Ausgleich gegeben hat in der ganzen Zeit und gleichzeitig motivierend und geduldig war bis zum Schluß!  
Merci David!

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>11</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>13</b>
<b>1 Theoretischer Hintergrund.....</b>	<b>14</b>
1.1 Einordnung, Beschreibung und Bestimmung pädiatrischer Kopfschmerzen.....	14
1.1.1 Klassifikation.....	14
1.1.2 Phänomenologie .....	16
1.1.3 Diagnostik.....	17
1.1.4 Fazit .....	19
1.2 Epidemiologie.....	20
1.2.1 Prävalenz .....	20
1.2.2 Komorbidität.....	22
1.2.3 Beeinträchtigung.....	24
1.2.4 Fazit .....	26
1.3 Risikofaktoren und Aufrechterhaltung pädiatrischer Kopfschmerzerkrankungen.....	27
1.3.1 Biophysiologische Faktoren .....	28
1.3.2 Triggerfaktoren.....	29
1.3.3 Soziale und psychosoziale Risikofaktoren .....	31
1.3.4 Stresserleben als Risikofaktor .....	34
1.3.5 Stressbezogene Bewältigungsstrategien.....	36
1.3.6 Schmerzbezogene Bewältigungsstrategien.....	37
1.3.7 Rahmenmodell zur Entstehung & Aufrechterhaltung wiederkehrender Kopfschmerzen: McGrath & Hillier (2001) .....	38
1.3.8 Fazit .....	42
1.4 Psychologische Interventionen bei pädiatrischen Kopfschmerzerkrankungen: Möglichkeiten der Einflussnahme .....	44
1.4.1 Biofeedback und Entspannungsverfahren .....	45
1.4.2 Kognitiv-verhaltenstherapeutische und multimodale Behandlungsprogramme	46
1.4.3 Moderne Hypnotherapie in der Schmerzbehandlung .....	49
1.4.4 Moderne Hypnotherapie kombiniert mit kognitiver Verhaltenstherapie in der Behandlung pädiatrischer Kopfschmerzerkrankungen.....	52

1.4.5	Fazit .....	55
1.5	Ziele, Fragestellung und Hypothesen der Studie.....	56
1.5.1	Ziele .....	56
1.5.2	Fragestellung und Hypothesen .....	57
<b>2</b>	<b>Methode .....</b>	<b>60</b>
2.1	Einschluss- und Ausschlusskriterien .....	60
2.2	Probandenrekrutierung .....	60
2.3	Beschreibung der Stichprobe.....	63
2.3.1	Soziodemographische Angaben .....	63
2.3.2	Angaben zur Kopfschmerzsymptomatik .....	63
2.4	Randomisierung der Studienteilnehmer .....	64
2.5	Drop-out .....	65
2.6	Verwendete Messinstrumente .....	68
2.6.1	Messinstrumente zur Ermittlung der Einschlusskriterien.....	69
2.6.1.1	<i>Anamnesefragebogen</i> .....	69
2.6.1.2	<i>Strukturiertes Schmerzinterview für Kinder (SIKI)</i> .....	69
2.6.2	Messinstrumente zur Operationalisierung der abhängigen Variablen.....	70
2.6.2.1	<i>Kopfschmerztagebuch</i> .....	70
2.6.2.2	<i>Schmerz coping</i> .....	71
2.6.2.3	<i>Stressbewältigungsstrategien</i> .....	72
2.7	Das multimodale Gruppentrainingsprogramm für Kinder und Jugendliche mit wiederkehrenden Kopfschmerzen .....	74
2.8	Struktur und Ablauf des multimodalen Gruppentrainingsprogramms .....	76
2.9	Untersuchungsdesign und Datenerhebung .....	81
2.10	Datenanalyse und statistische Verfahren .....	84
<b>3</b>	<b>Ergebnisse .....</b>	<b>89</b>
3.1	Überprüfung der Randomisierung .....	89
3.2	Drop-out-Analyse .....	92
3.3	Fragestellung 1: Behandlungseffekt auf die Kopfschmerzaktivität .....	93
3.4	Fragestellung 2: Behandlungseffekt auf die Schmerzbewältigung .....	109
3.5	Fragestellung 3: Behandlungseffekt auf die Stressverarbeitung .....	113
<b>4</b>	<b>Diskussion.....</b>	<b>119</b>
4.1	Behandlungseffekt auf die Kopfschmerzaktivität .....	119

4.2	Behandlungseffekt auf die Schmerzbewältigung .....	125
4.3	Behandlungseffekt auf die Stressbewältigung.....	127
4.4	Methodische Einschränkungen.....	130
4.5	Fazit und Ausblick.....	133
<b>5</b>	<b>Literatur .....</b>	<b>135</b>
<b>6</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>153</b>

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1	<i>Auswahl bestehender wirksamer multimodaler Behandlungsprogramme</i>	54
Tabelle 2	<i>Operationalisierung der Hypothesen</i>	58
Tabelle 3	<i>Erhebungsinstrumente zur Erfassung der abhängigen Variablen</i>	68
Tabelle 4	<i>Ablauf und Inhalte des Gruppentrainingsprogramms</i>	79
Tabelle 5	<i>Beschreibung der Stichprobe anhand soziodemographischer und kopfschmerzspezifischer Angaben</i>	90
Tabelle 6	<i>Dropout-Analyse</i>	92
Tabelle 7	<i>Deskriptive Angaben für die primären Kopfschmerzparameter pro 28 Tage gemittelt: ANOVA</i>	97
Tabelle 8	<i>Deskriptive Angaben für den Prä- und Postmesszeitraum: Kopfschmerzparameter pro Woche gemittelt</i>	98
Tabelle 9	<i>Ergebnisse des unkonditionalen und konditionalen Wachstumsmodells für Tagebuchdaten zum Prämesszeitpunkt</i>	104
Tabelle 10	<i>Ergebnisse des unkonditionalen und konditionalen Wachstumsmodells für Tagebuchdaten zum Postmesszeitpunkt</i>	105
Tabelle 11	<i>Mittelwerte der Subskalen des Pediatric Pain Coping Inventory revised (PPCI-R) über vier Messzeitpunkte hinweg für den Faktor ‚Bedingung‘</i>	110
Tabelle 12	<i>Mittlere Rohwerte für die Sekundärskalen ungünstige Stressverarbeitung, günstige Stressverarbeitung, emotionsregulierende Stressverarbeitung und problemlösende Stressverarbeitung für die vier Messzeitpunkte Prä, Post, 3-Monate, 6-Monate</i>	116
Tabelle 13	<i>Normwerte SVF-KJ</i>	118

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

<i>Abbildung 1</i> Modell zum Einfluss inadäquater Stressbewältigung als Auslöser von Kopfschmerzen. Nach: McGrath & Hillier (2001) .....	40
<i>Abbildung 2</i> Rahmenmodell der Faktoren, die wiederkehrende Kopfschmerzen bei Kindern mit verursachen. Nach: McGrath & Hillier (2001). .....	41
<i>Abbildung 3</i> Flowchart zur Probandenrekrutierung .....	62
<i>Abbildung 4</i> Flowchart Dropout getrennt nach a) Fragebogen- und b) Tagebucherhebung ..	67
<i>Abbildung 5</i> Untersuchungsdesign .....	82
<i>Abbildung 6</i> Mittlere Kopfschmerzhäufigkeit pro Tag im Messzeitraum von 28 Tagen für Interventions- und Kontrollgruppe. Signifikante Unterschiede anhand der zweifaktoriellen ANOVA mit Messwiederholung ( $p < .05$ ) .....	95
<i>Abbildung 7</i> Mittlere Kopfschmerzintensität pro Tag im Messzeitraum (NRS 0-10) für Interventions- und Kontrollgruppe. Signifikante Unterschiede anhand der zweifaktoriellen ANOVA mit Messwiederholung ( $p < .05$ ) .....	96
<i>Abbildung 8</i> Mittlere wöchentliche Kopfschmerzhäufigkeit im Postmesszeitraum für Interventionsgruppe und Wartekontrollgruppe .....	103
<i>Abbildung 9</i> Mittlere wöchentliche Kopfschmerzintensität (NRS 0-10) im Postmesszeitraum für Interventionsgruppe und Wartekontrollgruppe .....	103
<i>Abbildung 10</i> Mittlere tägliche Kopfschmerzhäufigkeit für die Interventionsgruppe für die Messzeitpunkte Prä und Post, sowie für die Katamnesezeitpunkte. Signifikante post hoc Unterschiede anhand der einfaktoriellen ANOVA mit Messwiederholung ( $p < .05$ ).....	107
<i>Abbildung 11</i> Mittlere tägliche Kopfschmerzintensität für die Interventionsgruppe für die Messzeitpunkte Prä und Post, sowie für die Katamnesezeitpunkte. Signifikante post hoc Unterschiede anhand der einfaktoriellen ANOVA mit Messwiederholung ( $p < .05$ ).....	108
<i>Abbildung 12</i> RW Positive Selbstinstruktion der Interventionsgruppe für die Messzeitpunkte Prä und Post, sowie für die Katamnesezeitpunkte. Signifikante post hoc Unterschiede anhand der einfaktoriellen ANOVA mit Messwiederholung ( $p < .05$ ) .....	112

## ZUSAMMENFASSUNG

**Zielsetzung:** Die vorliegende Studie untersucht den Kurz- und Langzeiteffekt eines multimodalen Gruppenbehandlungsprogramms für Kinder und Jugendliche mit primären Kopfschmerzerkrankungen im Vergleich zu einer Wartekontrollgruppe mit Tagebuch. Das Behandlungsprogramm besteht aus einer Kombination aus kognitiv-verhaltenstherapeutischen Methoden mit Hypnotherapie für die Altersbereiche von 5-10 und 11-17 Jahren. Ergebnisse zur Kopfschmerzaktivität, zum Schmerzcoping und den Stressbewältigungsstrategien wurden für die beiden experimentellen Bedingungen verglichen.

**Patienten und Methode:** Insgesamt 98 Kinder und Jugendliche ( $n = 46$  weiblich) mit primären Kopfschmerzen und einem Altersdurchschnitt von 10.6 Jahren wurden per Zufall der Interventionsgruppe ( $n = 75$ ) oder der Wartekontrollgruppe ( $n = 23$ ) zugewiesen. Insgesamt 63 der Probanden litten an einer Migräne (mit oder ohne Aura) und bei 35 Probanden lagen Kopfschmerzen vom Spannungstyp als vorherrschende Diagnose vor. Die Intervention setzte sich aus acht 90-minütigen Sitzungen zusammen, von denen fünf Kindersitzungen und drei Elternsitzungen vorgesehen waren. Die Wartekontrollgruppe protokollierte während des Interventionszeitraums die Kopfschmerzaktivität anhand von einem Tagebuch. Alle Kinder führten vier Wochen vor dem Behandlungsbeginn und vier Wochen nach Behandlungsende ein Kopfschmerztagebuch. Die Interventionsgruppe erhob zusätzlich drei und sechs Monate nach Behandlungsende jeweils für den Zeitraum von vier Wochen die Kopfschmerzaktivität via Tagebuch. Ebenso wurde für die Fragebögen der Sekundärvariablen vorgegangen.

**Ergebnisse:** Das multimodale Gruppenbehandlungsprogramm zeigte eine signifikante Reduktion der Kopfschmerzhäufigkeit im Prä-Postvergleich, differentielle Effekte konnten jedoch nicht nachgewiesen werden. Die Follow-up-Messung für die Interventionsgruppe ergab einen stabilen signifikanten Zeittrend für Kopfschmerzhäufigkeit und Intensität zu den Follow-up Messzeitpunkten (3- und 6-Monate). Zusätzlich wurde die wöchentliche Kopfschmerzaktivität mittels hierarchisch linearer Modellschätzung für die Messzeitpunkte vor und nach der Intervention analysiert. Für den Postmesszeitraum konnten signifikante Interaktionen gefunden werden, meint signifikante Reduktion der wöchentlichen Kopfschmerzhäufigkeit und Schmerzintensität für die Interventionsgruppe im Vergleich zur Wartekontrollgruppe. Die Sekundärvariablen Schmerzcoping sowie Stressbewältigung zeigten keine Veränderungen in Abhängigkeit von Bedingung oder Zeit.

**Schlussfolgerungen:** Das im Rahmen der Studie evaluierte multimodale Gruppenbehandlungsprogramm kann als wirksame Maßnahme bei der Behandlung von idiopathischen Kopfschmerzerkrankungen im Kindes- und Jugendbereich angesehen werden. Weitere Studien sind notwendig, die den differentiellen sowie den Langzeiteffekt der Intervention kontrolliert überprüfen, beispielsweise an einer stärker beeinträchtigten Stichprobe oder unter Einbeziehung einer zusätzlichen Interventionsform, z.B. Progressive Muskelrelaxation.

## **ABSTRACT**

### **Objective**

Short term and longitudinal efficacy of a multimodal group treatment format for children and adolescents with primary headache (migraine and tension-type headache) in comparison to a waiting list control group with diary was examined. Treatment program consisted of a combination of cognitive-behavioral therapy and modern hypnotherapy for the age groups of 5-10 and 11-17 years olds. Outcomes in intensity, frequency, and duration of headache, assessed with diaries were investigated for the two experimental conditions. Secondary variables were pain coping behavior, and stress coping behavior.

### **Design**

A total of 98 children and adolescents (n = 46 female) with a mean age of 10.56 years were randomly assigned to treatment group (n = 75) or waiting control group (n = 23). A total of 63 had migraine (with and without aura) and 35 had tension type headache as primary diagnosis. Treatment condition consisted of eight 90-minute sessions, distributed into children and parent sessions. Participants of the control group kept headache diaries in times of treatment period. All children filled in headache diaries for a 4-week period prior to treatment, and for the similar length of time at post-treatment. Pain coping behavior and stress coping was assessed by questionnaire prior to and post treatment. Follow-up measurements for treatment group were realized at 3- and 6-month after treatment.

### **Results**

Multimodal group treatment program showed effectiveness in treating frequency of headaches over intervention period, but we found no differential effects of treatment group and control group using averaged headache outcomes. Regarding treatment effects on the level of weekly measurements in diary outcomes, increasing differences between treatment and control was found in the weeks after intervention period. The duration of headaches remained unchanged. Effects remain stable in intensity and frequency over six month of follow-up. There was no change in pain coping behavior and stresscoping as a function of treatment.

### **Conclusion**

The results support the use of a combination of cognitive-behavioral therapy and hypnotherapy in the treatment of idiopathic pediatric headache. Further studies are needed to control our differential and longterm findings with a more disabled sample or with another intervention form such as progressive muscle relaxation.

# 1 Theoretischer Hintergrund

## 1.1 Einordnung, Beschreibung und Bestimmung pädiatrischer Kopfschmerzen

### 1.1.1 Klassifikation

Kopfschmerzen sind ein die Menschheit seit Urzeiten quälendes Leiden. Schon die alten Ägypter beschrieben Migränesymptome und deren Behandlung, in der Antike wurden Berichte zu dem Thema verfasst und überliefert, und aus dem Mittelalter finden sich beispielsweise Texte und Bilder zur Migräneaura von Hildegard von Bingen (Göbel, 2004). Die Ärzte und Neurologen der letzten Jahrhunderte präzisierten die Beschreibungen, Theorien und Therapien der Migräne immer weiter. Allerdings wurde erst Anfang des 20. Jahrhunderts von verschiedenen Gremien der Versuch unternommen, eine konsensfähige Kopfschmerzklassifikation zu verfassen (Pothmann, 1999). Im Rahmen dieser Bestrebungen entwickelte sich das im Jahre 1962 veröffentlichte Klassifikationssystem der „Ad hoc Committee on Classification of Headache“ zu einem der anerkanntesten Klassifikationssysteme. Die zu diesem Zeitpunkt große Vielzahl an nebeneinander bestehenden Nomenklaturen machte eine grundlegende Neuüberarbeitung und Konsensfindung notwendig, was in dem im Jahre 1988 publizierten Kopfschmerzklassifikationssystem des Klassifikationskomitee der International Headache Society (IHS) (Headache Classification Committee) resultierte. Kopfschmerzen wurden hierbei anhand ihrer klinischen Phänomenologie sowie Ätiologie beschrieben und international anerkannte operationalisierte Kriterien zur Diagnosefindung erarbeitet. Erst im Jahre 2003 erfolgte die Veröffentlichung des ICHD-II, die überarbeitete 2. Auflage des Klassifikationsschemas der IHS (Headache Classification Subcommittee, 2004). Mit Hilfe dieses Klassifikationsschemas kann eine Kopfschmerzdiagnose anhand von expliziten Kriterien vergeben werden, die aus empirischen Befunden resultieren oder auf Expertenmeinung beruhen, und sich in klinischen Studien als reliabel und hinreichend valide bewährt haben (Granella et al., 1994; Olesen & Steiner, 2004; Solomon, 1997). Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat die Klassifikation der IHS übernommen und in der internationalen Klassifikation ICD-10 und ICD-10 NA (NA: „neurological application“) berücksichtigt (Göbel, 2004). Für Forschungstätigkeiten wird jedoch weltweit die Klassifikation nach ICHD-II verwendet.

Im Rahmen der Kopfschmerzklassifikation der IHS (2004) werden Kopfschmerzerkrankungen in a) *Primäre (idiopathische)* b) *Sekundäre (symptomatische)* c) *Kraniale Neural-*

*gien und sonstige Kopfschmerzen* unterteilt, wobei ferner insgesamt 14 Hauptgruppen unterschieden werden können, die in mindestens 165 Kopfschmerzdiagnosen subklassifiziert werden und auf einer dritten Stufe noch weiter ausdifferenziert werden können. Primären oder idiopathischen Kopfschmerzen wird keine medizinische Erkrankung zugrunde gelegt, wohingegen die Ursache für sekundären oder symptomatischen Kopfschmerz in einer anderen Erkrankung wie Kopftrauma, Fehlsichtigkeit usw. gesehen wird und bei entsprechender Behandlung wieder verschwinden sollte. Es werden akute von chronischen Kopfschmerzen unterschieden, wobei akuter Kopfschmerz kurzfristig auftritt und mit Krankheiten (z.B. Erkältung) verbunden ist, wohingegen chronischer Kopfschmerz rezidivierend, das heißt wiederkehrend in regelmäßigen Abständen wieder auftritt.

Kindliche Kopfschmerzerkrankungen weisen im Vergleich zur Ausprägung bei Erwachsenen einige Besonderheiten auf. Verschiedene Forschungsbeiträge zeigten, dass sich kindliche Kopfschmerzen in ihrem Gesamtcharakter von dem Erwachsenenkopfschmerz unterscheiden (Maytal, Young, Shechter, & Lipton, 1997; Metsähonkala & Sillanpää, 1994; Winner, Martinez, Mate, & Bello, 1995; Woeber-Bingoel et al., 1996). Frühere Studien zum Thema pädiatrische Kopfschmerzen gehen auf die systematische Klassifikation von Vahlquist (1955) zurück. Sowohl die im Jahre 1962 veröffentlichte Klassifikation der Kopfschmerzerkrankungen der „Ad Hoc Committee on Classification of Headache“ als auch die ICHD-I der IHS (1988) berücksichtigten die Besonderheiten des kindlichen Kopfschmerzes in der Klassifikation nur geringfügig. Durch die Nichtberücksichtigung dieser Unterschiede in den IHS Kriterien des ICHD-I resultierte eine geringe Sensitivität bei hoher Spezifität für die Erkennung der kindlichen Migräne (Maytal, et al., 1997). Wenige Kranke werden demnach als solche erkannt und gleichzeitig insgesamt fast niemand als krank eingestuft. Für die Diagnose Kopfschmerz vom Spannungstyp ergab sich eine hohe Sensitivität bei geringer Spezifität (Anttila et al., 2002; Woeber-Bingoel et al., 1995), also viele Kranke wurden als solche erkannt, jedoch war gleichzeitig die Falsch-Positiv-Rate hoch und viele Gesunde wurden als krank eingestuft.

Die Klassifikation pädiatrischer Kopfschmerzen erfolgt heute nach den Vorgaben der ICHD-II (2004). Die empirisch nachweisbaren Besonderheiten des kindlichen Migränekopfschmerz im Vergleich zum Erwachsenenkopfschmerz (siehe Anhang A, *Tabelle A.1*), wie eine Schmerzdauer von 1-72 Stunden, und der sich häufig beidseitig lokalisierende Migräneschmerz in den Anmerkungen des Klassifikationssystems berücksichtigt werden und sich

somit eine Erhöhung der Sensitivität der IHS Kriterien ergibt (Hershey et al., 2005b; Kienbacher et al., 2006). Es finden sich keine Modifikationen für den kindlichen Spannungskopfschmerz in den IHS Kriterien.

Da sich die Entwicklung hin zu einer konsensfähigen und international anerkannten Klassifikation über mehrere Jahrzehnte hinweg zog, besteht bei der Sichtung der Literatur immer wieder das Problem, dass die Vergleichbarkeit hinsichtlich der zugrundeliegenden Klassifikationskriterien der Studien nicht gegeben ist.

### 1.1.2 Phänomenologie

Die häufigsten Formen idiopathischen chronischen Kopfschmerzes im Kindes- und Jugendalter sind Migräne und Spannungskopfschmerzen. Es folgt eine Beschreibung der beiden Haupttypen in Anlehnung an die ICHD-II Klassifikation (2004). Eine Übersicht über die Klassifikationskriterien sind Anhang A zu entnehmen.

Die Migräne kann in zwei Hauptformen unterteilt werden: *Migräne ohne Aura* und *Migräne mit Aura*. Die *Migräne ohne Aura* besteht aus wiederkehrenden Kopfschmerzattacken, die 4-72 Stunden andauern können. Bei Kindern können Kopfschmerzattacken 1-72 Stunden dauern. Typischerweise besteht eine einseitige Lokalisation des Kopfschmerzes mit pulsierendem Charakter bei mäßiger bis starker Intensität. Bei jüngeren Kindern sind Migränekopfschmerzen häufig beidseitig. Das für Erwachsene typische Erscheinungsbild des einseitigen Kopfschmerzes entwickelt sich meist im jugendlichen oder jungen Erwachsenenalter. Die Kopfschmerzen verstärken sich bei körperlicher Betätigung und sind von Übelkeit, Licht- und Lärmempfindlichkeit begleitet. Bei der *Migräne mit Aura* treten anfallsweise reversible fokale neurologische Symptome auf, die sich über 5-20 Minuten hinweg vor oder zu Beginn des Migränekopfschmerzes entwickeln und weniger als 60 Minuten anhalten. In der Regel folgen diesen Aurasymptomen die Kopfschmerzen, bei gleicher Ausprägung der Kopfschmerzcharakteristika der Migräne ohne Aura.

Als weitere häufige Kopfschmerzform im Kindes- und Jugendalter ist der *Kopfschmerz vom Spannungstyp* zu nennen. Als Hauptformen kann der episodische vom chronischen Verlauf unterschieden werden. Der *gehäuft auftretende episodische Kopfschmerz vom Spannungstyp* beinhaltet häufig auftretende Kopfschmerzepisoden mit einer Dauer von Minuten bis Tagen. Der Schmerz ist typischerweise beidseitig lokalisiert und von drückender, beengender Qualität. Er erreicht eine leichte bis mittlere Intensität und verstärkt sich nicht durch

körperliche Routineaktivität. Es besteht keine begleitende Übelkeit; Photophobie oder Phonophobie können jedoch vorhanden sein. Der *chronische Kopfschmerz vom Spannungstyp* entwickelt sich aus einem episodischen Kopfschmerz vom Spannungstyp und geht mit täglichen oder sehr häufigen Kopfschmerzperioden mit einer Dauer von Minuten bis Tagen einher. Schmerzlokalisierung, -qualität und -intensität gleichen dem episodischen Spannungskopfschmerz, eine Verstärkung der Schmerzintensität durch Routineaktivität erfolgt nicht. Milde Übelkeit, Photophobie oder Phonophobie können vorhanden sein. In Anhang A, Tabelle A.1 sind die diagnostischen Kriterien des ICHD-II für die beiden Kopfschmerzformen für Erwachsene dargestellt, sowie die Besonderheiten des pädiatrischen Kopfschmerz aufgelistet.

Die Unterteilung kindlicher Kopfschmerzerkrankungen in die beiden diagnostischen Entitäten „Migräne“ und „Spannungskopfschmerz“ nach den IHS Kriterien kann teilweise schwierig sein (Hershey, Powers, Benti, LeCates, & deGrauw, 2001b; Rossi et al., 2001). Die Übergänge zwischen Migräne und Spannungskopfschmerzen im Kindesalter sind weniger scharf als bei Erwachsenen (Oelkers-Ax & Resch, 2002), und die Betroffenen können an mehreren, meist wechselnden Kopfschmerzformen über die Zeit hinweg leiden (E. Wayne Holden, Gladstein, Trulsen, & Wall, 1998b). Dies führt in der Folge häufig dazu, dass die IHS-Kriterien für eine eindeutige Diagnose nicht erfüllt sind (Anttila, et al., 2002). Holden (1998b) vertritt daher zusammen mit anderen Forschern die Ansicht, dass pädiatrische Kopfschmerzen einem Kontinuum-Modell folgen. Hierbei besteht keine dichotome Trennung der Diagnosen, sondern es wird angenommen, dass ein Endpunkt des Kontinuums von der Migräne beschrieben wird und der Kopfschmerz vom Spannungstyp das andere Ende darstellt. Somit können auch Mischformen vorkommen, bei denen es in einem Beobachtungszeitraum von acht Wochen häufig zum Wechsel der Kopfschmerzformen in beide Richtungen kommt (Guidetti & Galli, 1998). Vor dem Hintergrund dieser differentiellen Schwierigkeiten wurden sowohl Kinder mit Migräne als auch Kinder mit Kopfschmerz vom Spannungstyp in die Studie einbezogen.

### 1.1.3 Diagnostik

Neben einer einheitlichen Klassifikation von Kopfschmerzerkrankungen ist eine umfassende medizinische und verhaltensorientierte Diagnostik bei wiederkehrenden Kopfschmerzen im Kindes- und Jugendalter für die Wahl der richtigen Behandlung notwendig. Die Di-

agnostik sollte von einem Pädiater oder Neuropädiater vorgenommen werden und beinhaltet im Idealfall neben der körperlichen bzw. neurologischen Untersuchung eine ausführliche schmerzananamnestische Befragung, sowie eine systematische Verhaltensanalyse zur Ermittlung von respondenten oder operanten Verhaltensmustern von Eltern und Kind im Zusammenhang mit der Kopfschmerzsymptomatik (Gerber & Gerber-von Müller, 2002). Die Durchführung einer gezielten Anamnese und Exploration kann durch bewährte Hilfsmittel, wie strukturierte Schmerzanamnesefragebögen oder -interviews vereinfacht und zuverlässiger gemacht werden (z.B. *Kieler Kopfschmerzfragebogen* von Göbel (2004) oder das *Strukturierte Schmerzinterview für Kinder und deren Eltern (SIKI)* von Deneke & Kröner-Herwig, 2000). Schmerzdiagnostik mit Kindern ist immer in Abhängigkeit des Entwicklungsalters und den damit bestehenden entwicklungspsychologischen Besonderheiten durchzuführen (Marcon & Labbé, 1990; Pothmann, 1999). Um aussagekräftige prospektive Informationen zur Häufigkeit, Dauer, Intensität, sowie auslösenden Faktoren oder den Schmerzkonsequenzen zu erhalten, hat sich das kindbezogene Kopfschmerztagebuch in Selbstauskunft zu einem Standardinstrument in der Kopfschmerzdiagnostik entwickelt. Neben der Selbstbeschreibung von Schmerzen ist auch die Dokumentation der Kopfschmerzaktivität von Kindern nur in Abhängigkeit vom Entwicklungsalter möglich und es kann sein, dass die Unterstützung der Eltern bei der täglichen Protokollierung der Kopfschmerzen angebracht ist (Gerber & Gerber-von Müller, 2002). Ab einem Alter von sieben Jahren ist davon auszugehen, dass die Selbstauskunft zur Kopfschmerzaktivität im Vergleich zu retrospektiver Fremdauskunft durch die Eltern deutlich erhöht ist (Lundqvist, Clench-Aas, Hofoss, & Bartonova, 2006). In Bezug auf die optimale Länge des Messzeitraums bei Tagebüchern haben sich drei bis vier Wochen als sinnvoll erwiesen (Denecke & Kröner-Herwig, 2000b; S. O. L. Osterhaus et al., 1993).

Liegen die Informationen der Kopfschmerzexploration vor, entscheidet der Kliniker, ob eine differentialdiagnostische Abklärung der Kopfschmerzursache ggf. durch einen anderen Facharzt, wie Augenarzt oder Zahnarzt notwendig ist. Eine weiterführende apparative Diagnostik mittels Elektroenzephalogrammuntersuchung (EEG), Computertomographie (CT) oder Magnetresonanztomographie (MRT) ist in der Regel nur bei gezieltem Verdacht auf symptomatische Kopfschmerzen notwendig (Oelkers-Ax & Resch, 2002).

#### 1.1.4 Fazit

Heute werden Kopfschmerzerkrankungen anhand der Kriterien der Kopfschmerzklassifikation der International Headache Society (2004) klassifiziert, einer konsensfähigen, international anerkannten Nomenklatur. Die Vergleichbarkeit der Diagnosen kann bei älteren Studien aufgrund divergierender Kriterien abgeschwächt sein. Kindliche Kopfschmerzen unterscheiden sich in ihrem Gesamtcharakter von Erwachsenenkopfschmerzen, die Besonderheiten werden in der ICHD-II Klassifikation (2004) berücksichtigt. Die Unterteilung kindlicher Kopfschmerzerkrankungen in die beiden diagnostischen Entitäten „Migräne“ und „Spannungskopfschmerz“ nach den IHS Kriterien kann teilweise schwierig sein, wobei einige Forscher von einem Kontinuum-Modell ausgehen. Vor diesem Hintergrund wurden beide primären Kopfschmerzformen in die Studie mit einbezogen. Der diagnostische Prozess pädiatrischer Kopfschmerzerkrankungen umfasst verschiedene medizinische sowie verhaltensorientierte Methoden und Techniken und ist interdisziplinär angelegt. Schmerzdiagnostik mit Kindern anhand von Fragebögen oder Schmerztagebüchern sollte immer in Abhängigkeit des Entwicklungsalters und gegebenenfalls mit Unterstützung der Eltern durchgeführt werden.

## 1.2 Epidemiologie

Im Folgenden wird zunächst die Verbreitung und Persistenz von rezidivierenden primären Kopfschmerzen bei Kindern dargestellt, danach werden der Bereich der Komorbiditäten oder Begleiterkrankungen sowie die Beeinträchtigung im alltäglichen Leben durch die chronischen Kopfschmerzen abgebildet.

### 1.2.1 Prävalenz

#### *Kopfschmerzen allgemein*

Kopfschmerzen sind das am häufigsten genannte Schmerzsyndrom bei Kindern und Jugendlichen im Alter von 10 bis 18 Jahren (Ellert, Neuhauser, & Roth-Isigkeit, 2007; Roth-Isigkeit, Thyen, Raspe, Stöven, & Schmucker, 2004). In einer der ersten großen deutschen Studien zur Lebenszeitprävalenz kindlicher Kopfschmerzen von Pothmann (1999) gaben 83% der Grundschul Kinder und 93% der Jugendlichen im Alter von 15-16 Jahren an, bereits erste Erfahrungen mit Kopfschmerzen gemacht zu haben. In Abhängigkeit von der Befragungsperiode liegen die Prävalenzraten kindlicher Kopfschmerzen bei 6.5%-26.3% in der letzten Woche (Dooley, Gordon, & Wood, 2005; Gaßmann, Morris, Heinrich, & Kröner-Herwig, 2008; Kristjánsdóttir & Wahlberg, 1993; Larsson & Sund, 2005b), bei 69.4% in den letzten drei Monaten (Fendrich et al., 2007) und für die 6-Monatsprävalenz im Bereich von 48.9% bis 53% (Gaßmann, et al., 2008; Kröner-Herwig, Heinrich, & Morris, 2007). Mit zunehmendem Alter der Befragten nehmen die Prävalenzraten zu. Demzufolge liegt die Kopfschmerzprävalenz im Alter von fünf bis sieben Jahren zwischen 3.6%-50% und bei Jugendlichen im Alter von 12-15 bei 63%-80% (Abu-Arefeh & Russel, 1994; Anttila, Metsähonkala, & Sillanpää, 1999; Balottin et al., 2005; Ellert, et al., 2007; Grazzi, D'Amico, Usai, Solari, & Bussone, 2004; Kröner-Herwig, et al., 2007; Ostkirchen, 2006).

#### *Wiederkehrende Kopfschmerzen*

Verschiedene Studien belegen einen substantiell zunehmenden Trend der Prävalenz wiederkehrender Kopfschmerzen ( $\geq 1$ / pro Woche) in den letzten 30 Jahren (Anttila, Metsähonkala, & Sillanpää, 2006; Laurell, Larsson, & Eeg-Olofsson, 2004; Sillanpää & Anttila, 1996). Die Gründe für diese Entwicklung werden in einer Vielzahl von Faktoren vermutet, allen voran ein deutlich erhöhter elektronischer Medienkonsum (TV, Handy, Computer) bei gleichzeitig reduzierter körperlicher Aktivität und der Zunahme von schulischen und sozia-

len Stressfaktoren (Luka-Krausgrill & Reinhold, 1996; Milde-Busch et al., 2010c). Wiederkehrende Kopfschmerzen treten bei 6.5%-29.1% auf (Fendrich, et al., 2007; Kröner-Herwig, et al., 2007; Luka-Krausgrill & Reinhold, 1996; Zwart, Dyb, Holmen, Stovner, & Sand, 2004), wobei Mädchen ab dem kritischen Alter von 11 Jahren stärker betroffen sind als Jungen (Bille, 1997; Kröner-Herwig, et al., 2007; Laurell, et al., 2004).

Wiederkehrende Kopfschmerzen werden zumeist als *Migräne* und *Spannungskopfschmerzen* (SK) klassifiziert. In Abhängigkeit von den zugrundeliegenden Klassifikationskriterien und Altersgruppen werden Häufigkeitsangaben für Migräne im Bereich von 2.6%-11% berichtet, für SK finden sich Angaben von 0.9%-25% (Abu-Arefeh & Russel, 1994; Anttila, 2006; Bille, 1997; Fendrich, et al., 2007; Kröner-Herwig, et al., 2007; Laurell, Larsson, & Eeg-Olofsson, 2005; Zwart, et al., 2004).

Die Prävalenzraten für Migräne steigen mit dem Alter an, wobei 7 bis 8-jährige Auftretenswahrscheinlichkeiten von 2.7% haben (Sillanpää, 1983) und 13-18-jährige Prävalenzraten von 7%-11% auf (Laurell, et al., 2004; Zwart, et al., 2004). Hinsichtlich der Geschlechterverteilung finden sich zwischen dem 7.-12. Lebensjahr keine wesentlichen Unterschiede, ab dem 13.-15. Lebensjahr steigen die Prävalenzraten für die Mädchen auf 26.1% im Vergleich zu 17.1% bei den Jungen (Laurell, et al., 2004). Das durchschnittliche Erstmanifestationsalter für Migräne liegt zwischen 7.1 und 10.8 Jahren (Bille, 1997; Kröner-Herwig, et al., 2007), wobei es auch Berichte gibt, die von migränesymptomatischen Beschwerden vor dem 2. Lebensjahr berichten (Barlow, 1994; Elser & Woody, 1990).

Auch für den Kopfschmerz vom Spannungstyp zeigt sich eine Zunahme der Diagnosen mit steigendem Alter (Kröner-Herwig, et al., 2007; Laurell, et al., 2004) und in Abhängigkeit vom Geschlecht der Patienten (Laurell, et al., 2004; Zwart, et al., 2004): Die Auftretenswahrscheinlichkeit bei Jüngeren ist geringer als bei Älteren und bei Jungen geringer als bei Mädchen. Weibliche Jugendliche weisen demnach die höchsten Prävalenzraten für Spannungskopfschmerzen auf und dieser Trend setzt sich bis ins Erwachsenenalter fort (Rasmussen, Jensen, Schroll, & Olesen, 1991; Stovner et al., 2007).

Die Pionierarbeit zur Prognose der Migräneerkrankung leistete der Schwede Bille (1997), der ab dem Jahre 1955 eine Subgruppe von 73 „Migränikern“ im Anfangsalter von 7 bis 15 Jahren über einen Zeitraum von 40 Jahren hinweg begleitete. Hierbei zeigte sich, dass 23% der Probanden im Alter von 25 Jahren keine Migräne mehr aufwiesen. Jedoch 25 Jahre später, also mit 50 Jahren litt mehr als die Hälfte der ehemals als Migräne diagnostizierten noch

immer unter Migräneattacken. Sillanpää (1983) zeigte anhand einer Follow-up-Studie an einer finnischen Stichprobe, die er mit jeweils 7 und 14 Jahren untersuchte, ein Chronifizierungsrisiko der Migräneerkrankung von über 40% und eine Zunahme der Migränediagnosen von 2.7% auf 10.6%. Die italienische Forschergruppe um Guidetti & Galli (1998) zeigte in einem 8-Jahres-Follow-up bei einer Stichprobe im Alter von durchschnittlich 17 Jahren eine geringere Tendenz zur Remission für die Migräne im Vergleich zum Kopfschmerz vom Spannungstyp (28.1% vs 44.4%), bei gleichzeitig schlechteren Remissionsprognosen für Mädchen (18.4%) im Vergleich zu Jungen (42.3%) mit Migräne. Zebenholzer (2000) fand zwei bis fünf Jahre nach Erstdiagnose idiopathischer Kopfschmerzen bei Kindern und Jugendlichen mit einem Altersdurchschnitt von 10.2 Jahren ein Fortbestehen der Kopfschmerzen bei noch 71.4% der Probanden. In einem Follow-up nach 6.6 Jahren von Kienbacher und Kollegen (2006) bei 227 Kindern und Jugendlichen im Alter von durchschnittlich 17 Jahren zeigte sich eine Persistenz der Migräne von 48.6% und des Kopfschmerz vom Spannungstyp von 41.4%. Brna und Forschergruppe (2005) konnten eine hohe Remissionswahrscheinlichkeit von Patienten mit Spannungskopfschmerzen zum Zeitpunkt des 20-Jahres-Follow-up (N = 77) berichten. Die Mehrzahl der Langzeitstudien zu kindlichen Kopfschmerzen konnte zudem eine hohe Tendenz des Wechsels der Kopfschmerkklassifikationen von Migräne zu Kopfschmerz vom Spannungstyp und *vice versa* über die Zeit hinweg nachweisen (Brna, et al., 2005; Kienbacher, et al., 2006; Monastero, Camarda, Pipia, & Rosolino, 2006; Zebenholzer, et al., 2000).

Studien zur Kopfschmerzprävalenz und -persistenz variieren stark in Abhängigkeit von den zugrundeliegenden Methoden. Neben dem Befragungszeitraum (Punkt-, Periode- Lebenszeitprävalenz) können sich die zugrundeliegenden Klassifikationskriterien sowie die damit verbundene Schwierigkeit der Passgenauigkeit der Diagnosekriterien der IHS für den pädiatrischen Bereich (Fendrich, et al., 2007; Laurell, et al., 2004), die Erhebungsmethode (Interview, Fragebogen), Zeitraum des Follow-up und die Studienpopulation (klinisch vs. populationsbasiert) unterscheiden und damit die Vergleichbarkeit beeinträchtigen (Gaßmann, et al., 2008; Goodman & McGrath, 1991).

### 1.2.2 Komorbidität

Es finden sich umfangreiche Forschungsaktivitäten, die sich für die Beteiligung psychischer Befunde an der Migräne und dem Kopfschmerz vom Spannungstyp im Erwachsenen-

alter interessierten (Soyka, 2003). Vor allem im Bereich der Komorbidität chronischer Kopfschmerzen und Neurotizismus (Breslau & Andreski, 1995; Breslau, Chilcoat, & Andreski, 1996; Persson, 1996; Rasmussen, 1992), chronischer Kopfschmerzen und Depressivität (Breslau, Davis, & Andreski, 1991; Heckman & Holroyd, 2006; Jette, Patten, Williams, Becker, & Wiebe, 2008; Juang, Wang, Fuh, Lu, & Su, 2000) sowie chronischer Kopfschmerzen und Angststörungen (Breslau, et al., 1991; Guidetti et al., 1998; Juang, et al., 2000; Lantéri-Minet, Radat, Chautard, & Lucas, 2005; Victor et al., 2010) gibt es zahlreiche Belege für einen Zusammenhang.

In den letzten Jahren haben auch die Forschungsaktivitäten zum Thema begleitende psychiatrische Störungen bei chronischen Kopfschmerzen im Kindes- und Jugendalter zugenommen. Es lässt sich klar formulieren, dass Kinder und Jugendliche mit chronischen Kopfschmerzen deutlich häufiger von psychiatrischen Störungen betroffen sind als gesunde Kontrollgruppen und dass das Auftreten einer komorbiden psychiatrischen Erkrankung im Kindesalter nachweislich das Chronifizierungsrisiko von idiopathischen Kopfschmerzerkrankungen im Erwachsenenalter erhöht (Just et al., 2003). Es finden sich, ähnlich wie im Erwachsenenalter, Evidenzen für vermehrt auftretende Internalisierungsstörungen wie Depression, Angststörung und Somatisierungsstörung (Anttila, et al., 2002; Anttila et al., 2004; Egger, Angold, & Costello, 1998; Just, et al., 2003; Luka-Krausgrill & Reinhold, 1996; Maratos & Eilkinson, 1982; Pakalnis, Butz, Splaingard, Kring, & Fong, 2007; Pitrou et al., 2010; Vannatta et al., 2008; Zwart et al., 2003), wobei Mädchen diesbezüglich stärker belastet zu sein scheinen (Egger, et al., 1998; Kaczynski, Claar, & Logan, 2009). Des Weiteren finden sich im Zusammenhang mit dem Vorliegen pädiatrischer Kopfschmerzerkrankungen Verhaltensprobleme, wie Aufmerksamkeits-Hyperaktivitätsstörung oder Oppositionelles Trotzverhalten (Pakalnis, Gibson, & Colvin, 2005; Strine, Okoro, McGuire, & Balluz, 2006), sowie Schlafstörungen (Barabas, Ferrari, & Schempp-Matthews, 1983; Bruni et al., 1997; Bruni et al., 2008; Miller, Palermo, Powers, Scher, & Hershey, 2003; Pakalnis, Splaingard, Splaingard, Kring, & Colvin, 2009).

Zu den gefundenen Zusammenhängen psychiatrischer Störung mit primären Kopfschmerzerkrankungen wurden verschiedene Erklärungsansätze formuliert (Just, et al., 2003). In Bezug auf die Depression wird von einem bidirektionalen Zusammenhang ausgegangen, in dem das Vorliegen von Kopfschmerzen Depressionen prädisponieren kann und umgekehrt eine Depression Kopfschmerzen provozieren kann. Salvadori, Gelmi und Mura-

tori (2007) konnten zeigen, dass dem Beginn einer juvenilen Migräneerkrankung eine vulnerable Phase mit erhöhten Internalisierungswerten, gemessen mit der CBCL, vorausgehen können. Merkiangas und Mitarbeiter (1990) konnten an einer prospektiven Kohortenstudie an Erwachsenen einen starken Zusammenhang von Migräne und Angststörung sowie Depression finden. Sie finden auch Hinweise dafür, dass sich die Angststörung schon in der Kindheit manifestierte, diese von Migräneattacken begleitet war und darauf einzelne depressive Episoden folgten. Lewandowski (2006) konnte zeigen, dass der Grad der funktionalen Beeinträchtigung durch die Kopfschmerzerkrankung als Mediator fungiert zwischen depressiven Symptomen und chronischen Schmerzen bei Kindern (8-12 Jahre), nicht jedoch bei Jugendlichen (13-16 Jahre). Andere Studien erklären den Zusammenhang von chronischen Kopfschmerzen und internalisierende Schwierigkeiten, insbesondere der Depression, auf der Ebene der zugrundeliegenden Neurotransmittersysteme, wobei vor allem die Rolle von Serotonin im Zusammenspiel von Migräne und Depression untersucht wird (Marino et al., 2010; Pine, Cohen, & Brook, 1996).

Trotz der Fülle an Nachweisen zum Zusammenhang zwischen Psychopathologie und Kopfschmerzerkrankung bleiben Unklarheiten bestehen und ein endgültiges Verständnis des Verhältnisses steht noch aus (Powers, Gilman, & Hershey, 2006b). Es gibt aber Hinweise darauf, dass der Zusammenhang zwischen psychiatrischer Erkrankung und Kopfschmerzen nicht für Kopfschmerzen spezifisch ist, sondern sich für chronischen Schmerz allgemein zeigt. So konnten Cunningham et al. (1987) beispielsweise zeigen, dass Kinder mit chronischen Schmerzen im Bewegungsapparat im Vergleich zu Kindern mit Migräne erhöhte Werte internalisierender Verhaltensprobleme im CBCL aufwiesen und sich ein Zusammenhang des Ausmaß' dieser Probleme mit der Schmerzhäufigkeit zeigte. Liakopoulou-Kairis et al. (2002) verglichen Kinder im Alter von 8-13 Jahren mit wiederkehrenden Bauchschmerzen mit solchen, die unter wiederkehrenden Kopfschmerzen litten und konnten zeigen, dass 81,6% der Bauchschmerzkinder und 83,9% der Kopfschmerzkinder eine psychiatrische Erkrankung komorbid vorwiesen, im Vergleich zu 15% bei einer gesunden Kontrollgruppe.

### 1.2.3 Beeinträchtigung

Das Vorhandensein wiederkehrender Kopfschmerzen geht einher mit einem hohen Leidensdruck sowie einer starken Belastung und Beeinträchtigung in der Funktionsfähigkeit des alltäglichen Lebens der betroffenen Kinder und Jugendlichen (Hershey, 2005a; Oelkers-Ax

& Resch, 2002; Strine, et al., 2006). Vor allem im Bereich der schulischen Leistungsfähigkeit sind Kinder und Jugendliche mit primären Kopfschmerzerkrankungen deutlich eingeschränkt, da Probanden mit Migräne beispielsweise mehr Fehltage aufweisen als Gesunde (Karwautz et al., 1999) und bei Vorhandensein von Kopfschmerzen deutlich unter ihrem eigentlichen Funktionsniveau bleiben (Abu-Arefeh & Russel, 1994; Hershey, et al., 2001b). Kernick und Campbell (2009) fanden in ihrer Literaturübersicht an 33 Studien zur Beeinträchtigung durch kindliche Kopfschmerzerkrankungen übereinstimmend eine deutliche Einschränkung des gesundheitlichen Allgemeinzustands, des funktionalen Status und der Lebensqualität der Betroffenen. Anhand von einem Fragebogen zur objektiven funktionellen Beeinträchtigung durch die Kopfschmerzen in den Bereichen Schule, Zuhause und Freizeitaktivitäten bei Kindern und Jugendlichen mit Migräne (PedMIDAS), konnten Hershey et al. (2001a) eine deutliche funktionale Beeinträchtigung der betroffenen Kinder in allen Bereichen nachweisen. Ein Ergebnis, das mit einer deutschen Version des PedMIDAS auch für eine hiesige Studienpopulation aufgezeigt werden konnte (Kröner-Herwig, Heinrich, & Vath, 2010).

Eng verbunden mit der funktionellen Beeinträchtigung durch die Kopfschmerzen ist die subjektive Einschätzung der Betroffenen in Bezug auf die Beeinträchtigung ihrer gesundheitsbezogenen Lebensqualität (Health Related Quality of Life, HR-QoL). Gesundheitsbezogene Lebensqualität wird als ein multidimensionales, dynamisches Konzept definiert, das Komponenten des Wohlbefindens sowie der physischen, emotionalen und sozialen Funktionsfähigkeit aus der subjektiven Sicht der Betroffenen misst und sich somit auf die subjektiv erlebte Gesundheit bezieht (Schumacher, Klaiberg, & Brähler, 2003). Studien zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei pädiatrischen und adoleszenten Kopfschmerzpatienten im Vergleich zu gesunden Kontrollpatienten zeigen einheitlich verminderte Ausprägungen in Bezug auf die physische, emotionale und soziale Funktionsfähigkeit, sowie die Stimmung (Brna, Gordon, & Dooley, 2008; Bruijn et al., 2009; Frare, Axia, & Battistella, 2002; Hershey, 2005a; Kröner-Herwig, et al., 2010; Milde-Busch et al., 2010b; Nodari, Battistella, Naccarella, & Vidi, 2002). Die Einschränkung in der gesundheitsbezogenen Lebensqualität scheint in Abhängigkeit vom Schweregrad der Kopfschmerzen (Bandell-Hoekstra et al., 2002; Langeveld, Koot, & Passchier, 1997), dem Alter der Kopfschmerzpatienten (Powers, Patton, Hommev, & Hershey, 2004) und dem Vorhandensein von Begleitscheinungen, wie Übelkeit, Photo- und Phonophobie (Tkachuk, Cottrell, Gibson, O'Donnell, & Hoiroyd,

2003) zu variieren. Im Vergleich zu anderen chronischen Erkrankungen, wie Asthma zeigt sich eine ähnliche (Bruijn, et al., 2009) im Vergleich mit Kindern, die an Körperschmerzen litten (Gliedermaßen, Rücken, Bauch) eine deutlich stärkere Verminderung der HR-QoL (Hunfeld et al., 2001). Powers et al. (2003) finden in einer klinischen Stichprobe mit durchschnittlich 11 Jahren, dass Kinder mit Migräne gleich eingeschränkt waren in ihrer Lebensqualität wie Kinder, mit Arthritis oder Krebs.

#### **1.2.4 Fazit**

Wiederkehrende pädiatrische Kopfschmerzerkrankungen sind ein zunehmend häufigeres und ernst zu nehmendes Problem schon im Grundschulalter. Prävalenzraten für Migräne und Spannungskopfschmerzen nehmen mit zunehmendem Alter zu, wobei Mädchen ab dem kritischen Alter von 11 Jahren stärker betroffen sind als Jungen. Langzeitstudien weisen auf eine hohe Persistenz von Migräne und Spannungskopfschmerzen hin, wobei sich schlechtere Prognosen für Migräne zeigen. Begleitet ist das beträchtliche Chronifizierungsrisiko von hohen Komorbiditätsraten und einer deutlich eingeschränkten funktionalen und gesundheitsbezogenen Lebensqualität.

### 1.3 Risikofaktoren und Aufrechterhaltung pädiatrischer Kopfschmerzerkrankungen

Für eine wirksame und zielgerichtete Behandlung chronischer Kopfschmerzerkrankungen ist das Verständnis von Ursachen und Entstehung der Erkrankung von zentraler Bedeutung. Es besteht eine Vielzahl an Forschungsbefunden zur Ätiopathogenese von wiederkehrenden Kopfschmerzen, die sich auf Fragestellungen aus der biochemischen, neurophysiologischen, genetischen, psychologischen und psychosozialen Forschung beziehen. Ein endgültiges Verständnis und umfassendes Modell von Migräne und Kopfschmerz vom Spannungstyp steht derzeit noch aus (Oelkers-Ax & Resch, 2002). Auf der Grundlage der heutigen Befunde scheint aber ein Zusammenspiel von Faktoren auf verschiedenen Level (genetische, biophysiological, psychosoziale, psychologische wie kognitive und behaviorale) zugrunde zu liegen (Connelly, 2003; Gerber & Gerber-von Müller, 2002; Göbel, 2004; Holroyd, 2002). Ein umfassendes Modell zur Ätiopathogenese pädiatrischer Kopfschmerzen sollte diese Faktoren berücksichtigen und dabei auch unterscheiden zwischen der initialen Auslösung einer Attacke und dem Prozess der Chronifizierung zu einem wiederkehrenden Kopfschmerzsyndrom (Connelly, 2003).

Um den aktuellen Stand der empirischen Befunde zur Entstehung und Aufrechterhaltung chronischer Kopfschmerzerkrankungen darzustellen, werden zunächst die biophysiologicalen Faktoren zu Entstehung von Migräne und des Kopfschmerz vom Spannungstyp kurz umrissen (Kap. 1.3.1). Dieser Abschnitt wird gefolgt von einem in der Kopfschmerzfor- schung weiteren wichtigen Bereich, nämlich der Suche nach den spezifischen Auslösern von Kopfschmerzattacken ("Trigger"). Insbesondere soll deren empirische Gültigkeit dargestellt werden. Eng verknüpft mit dem Thema "Kopfschmerzauslöser" oder "bedingende Faktoren" sind Forschungsbemühungen in dem Bereich sozialer oder psychosozialer Risikofaktoren. Es werden hierzu Befunde aus den Bereichen sozioökonomischer Status, Familiäre Interaktion, elterliches Schmerzmodell und Schule sowie deren Implikation für idiopathische Kopfschmerzerkrankungen berichtet. Weitere Risikofaktoren, wie Stress und Stressbewältigung werden, um den Faktor schmerzbezogene Bewältigung ergänzt, auf der Grundlage bestehender Forschungsbefunde ausgeführt. In dem psychologischen Modell von McGrath und Hillier (2001) zur Entstehung und Aufrechterhaltung von wiederkehrenden Kopfschmerzen finden sich die oben aufgelisteten Faktoren wieder, jedoch ergänzt um psychologische Faktoren wie Stress, kognitive, behaviorale und emotionale Faktoren.

### 1.3.1 Biophysiologische Faktoren

Im Folgenden soll kurz auf die biophysiologischen Erklärungsversuche von Migräne und Spannungskopfschmerzen eingegangen werden. Dabei liegt hierbei (abgesehen von genetischen Theorien) das Hauptaugenmerk auf den biochemischen Prozessen vor, während und nach der Initiierung einer Kopfschmerzattacke. Generell lässt sich feststellen, dass die Forschungsbemühungen zur Migräne deutlich größer ausfallen als zum Kopfschmerz vom Spannungstyp. Connelly (2003) weist in seinem umfassenden Review darauf hin, dass die bei Erwachsenen gewonnenen biochemischen Erklärungsansätze für wiederkehrende Kopfschmerzen nicht ohne weiteres auf Kinder und Jugendliche übertragbar sind, detaillierte Forschungsergebnisse hierzu fehlen jedoch.

#### *Migräne*

Auf der Grundlage der familiären Häufung der Migräneerkrankung (Aromaa, Rautava, Helenius, & Sillanpää, 1998; Cologno, De Pascale, & Manzoni, 2003; Lemos et al., 2009) und dem Hinweis einer genetischen Komponente zur Pathogenese von Migräne (Haan, Terwindt, & Ferrari, 1997; Honkasalo et al., 1995; Kors et al., 2004) wird bei den Betroffenen nach Göbel (2004, S. 264) von einer „angeborenen Besonderheit der Reizverarbeitung im Gehirn“ im Sinne einer genetisch determinierten kortikalen Hypersensitivität ausgegangen (Gerber & Kropp, 1993; Gerber & Schoenen, 1998). Ausgelöst wird eine Migräneattacke letztendlich durch eine „Überreizung“ des Gehirns, die durch den Einfluss von äußeren oder inneren Reizen (sogenannten „Trigger“) verursacht wird (Göbel, 2004). Gerber & Gerber von Müller (2002) gehen davon aus, dass die Migräne als „homöostatische Maßnahme zum Schutz des Gehirns fungiert“ (S. 144). Es besteht eine Vielzahl an biochemischen Einzelbefunden zur Ursache, Generierung und den Abläufen während der Migräneattacke selbst, auf die an dieser Stelle nicht im Einzelnen eingegangen werden soll. Ein integriertes Gesamtkonzept steht zum heutigen Zeitpunkt aus. Es besteht jedoch ein weitgehender Konsens darüber (Connelly, 2003; Göbel, 2004), dass während dem Migräneanfall ein Zusammenspiel vaskulärer (Moskowitz, 1991) und neuronaler Faktoren (Panconesi, 2008) statt findet. Hiermit wird zum einen das Auftreten der Störung der Gefäßweiten, die Gefäßwandentzündung und der damit verbundene Migräneschmerz erklärt. Vaskuläre und neuronale Faktoren spielen Ferner eine Rolle bei der Störung der Hirnaktivität, der Fehlregulation von Sinnesfiltern, sowie der Störung des Brechzentrums. Das Konzept der „spreading depression“ (Leao, 1944) hat sich für die bei der Migräne vorkommende Aurasymptomatik als Erklärung als

sinnvoll erwiesen (Göbel, 2004; Lauritzen, 1994). Die Autoren nehmen an, dass eine durch spezielle Reizung am Kortex ausgelöste Depolarisation von okzipital nach frontal die Aurasymptomatik bedingt.

### ***Kopfschmerz vom Spannungstyp***

Das Forschungsinteresse zur Ätiopathogenese von Spannungskopfschmerzen lässt sich als gering einschätzen, was vor dem Hintergrund der enormen wirtschaftlichen Kosten und der hohen Prävalenzraten erstaunlich ist (R. Jensen & Olesen, 2000). Die Gründe hierfür liegen nach Jensen (2003) zum einen in dem lange bestehenden Mangel einer einheitlichen diagnostischen Klassifikation sowie dem geringen Interesse der Forscher an den mit Stress und Verspannung verbundenen pathophysiologischen Mechanismen, da diese Faktoren als für den Spannungskopfschmerz ursächlich abgetan wurden. In aktuellen Studien, die sich mit der Pathophysiologie des Spannungskopfschmerzes auf biophysiologischer Ebene beschäftigen, spielen schmerzverarbeitende Prozesse des Gehirns eine wichtige Rolle. Hierbei wird von einer Überempfindlichkeit des zentralen Nervensystems (ZNS) und einer damit verbundenen verringerten Schmerzschwelle ausgegangen (Bendtsen, 2000; R. Jensen, 2003). Bei Personen mit Spannungskopfschmerzen wurde zudem eine erhöhte Schmerzempfindlichkeit der Muskulatur beobachtet, was im Zusammenhang mit einem verringerten Blutfluss durch verengte perikranielle Muskulatur im Kopf-, Nacken- und Schulterbereich zu stehen scheint (Pfaffenrath, Brune, Diener, Gerber, & Göbel, 1998). Waldie & Poulton (2002) finden in einer prospektiven Längsschnittstudie einen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Vorliegen einer Nacken- oder Rückenverletzung in der Kindheit und dem Vorhandensein von Spannungskopfschmerzen im Erwachsenenalter. Ähnlich wie bei der Migräne scheint ein Zusammenspiel von muskulären, vaskulären, neurogenen und psychischen Faktoren die Pathogenese des Spannungskopfschmerzes zu bestimmen (Karwautz, Wöber-Bingöl, & Wöber, 1993)

### **1.3.2 Triggerfaktoren**

Intuitiv machen sich Kinder und Eltern von betroffenen Kindern mit rezidivierenden Kopfschmerzen auf die Suche nach Reizen oder Situationen, die dem Kopfschmerz vorausgehen, im Glauben, dass diese die Attacke auslösen und mit dem Vorsatz, diese so genannten "Trigger" fortan zu meiden und damit den Kopfschmerzen zu entgehen. Insbesondere um-

weltbezogene oder physikalische Reize oder Bedingungen fallen unter diesen Bereich. Als mögliche attackenspezifische Kopfschmerzauslöser wurden in einer Vielzahl von Studien (vor allem im Erwachsenenalter) ernährungsbedingte (z.B. Soda, Schokolade, Eier, Nüsse, Käse, Milch), umweltbedingte (Hitze, hohe Luftfeuchtigkeit, Föhnwetter, Wetterumschwung, u.a.) und physikalische Reize (z.B. Lärm, grelles Licht, physische Aktivität) analysiert (Holroyd, 2002). Im Kindesalter finden sich wenige bis kaum empirische Evidenzen für einen Zusammenhang der genannten Faktoren mit der Häufigkeit oder Intensität der Kopfschmerzattacken (Holroyd, 2002; P. A. McGrath & Hillier, 2001b). Bener et al. (2000) sehen einen Zusammenhang von Kopfschmerzattacken und vorausgehendem Lärm, sowie ausgiebigem Computerspielen bei Schülern. Smith und Kollegen (2009) sehen den Zusammenhang von Kopfschmerzen und Computerspielen bei Jugendlichen durch eine verspannte Nackenmuskulatur mediiert, welche durch eine ungünstige Körperhaltung beim Computerspielen hervorgerufen wird. Holzhammer & Wöber (2006b) können auf der Grundlage einer umfassenden Literatursuche zum Thema ernährungsbedingte Triggerfaktoren im Erwachsenenalter nur begrenzt empirische Nachweise für eine Vielzahl an möglichen Kopfschmerztriggern aufzeigen, betonen jedoch neben Alkoholkonsum und Nikotinentzug die Bedeutung des Auslassens von Mahlzeiten, sowie der Dehydrierung als Triggerfaktoren für Kopfschmerzattacken. In Bezug auf umweltbedingte Auslösefaktoren finden Holzhammer & Wöber (2006) in einer weiteren Literaturübersicht Hinweise auf den Einfluss meteorologischer Faktoren als Kopfschmerztrigger. Sie bestätigen anhand von kontrollierten Studien die Bedeutung der Menstruation als Migräneauslöser, sowie den Einfluss von sensorischen Reizen (visuell, auditiv, olfaktorisch) und die Bedeutung von verkürzter Schlafdauer und Müdigkeit als Triggerfaktoren für die Migräneattacken. Die Autoren geben zu bedenken, dass die Studien zum Einfluss von Triggerfaktoren in der Mehrzahl retrospektive und subjektive Daten zugrunde legen, welche durch selektive Erinnerungen und ein häufig anzutreffendes Kausalitätsbedürfnis verzerrt sein können. Außerdem wird häufig nur nach *einem* Auslösefaktor gefragt und damit außer Acht gelassen, dass Triggerfaktoren zumeist erst in Kombination mit zwei oder mehreren Triggern kopfschmerzauslösend wirken.

McGrath & Hillier (2001b) gehen davon aus, dass vor allem im pädiatrischen Bereich sogenannte *erlernte Trigger* eine wichtige Rolle spielen. Ihrer Ansicht nach reagieren betroffene Kinder und deren Eltern auf der Suche nach möglichen Ursachen für die Kopfschmerzen auf ursprünglich neutrale Reize (Nahrung, Umwelt, physikalisch), die sie mit den Kopf-

schmerzen in Verbindung bringen, mit Unsicherheit und Angst. Vor allem bei wiederholter Konfrontation mit einem nicht vermeidbaren Stimulus (z.B. Hitze, Wetterwechsel, Schularbeiten) kann es sein, dass das Angstlevel des Kindes so hoch ist, dass die Angst vor dem Stimulus selbst schließlich die Kopfschmerzattacke auslöst. Anders ausgedrückt gehen die Autoren davon aus, dass der eigentliche Trigger die inadäquaten Stressbewältigungsstrategien des Kindes sind, die sich hinter dem von den Betroffenen extrahierten umweltbezogenen oder physikalischen Trigger verstecken. Die empirische Überprüfung des Modells steht noch aus.

### 1.3.3 Soziale und psychosoziale Risikofaktoren

Neben der Erforschung der biophysiological Grundlagen zur Entstehung und Aufrechterhaltung primärer Kopfschmerzerkrankungen gibt es zahlreiche Forschungsbeiträge, die sich den sozialen und psychosozialen Faktoren widmen. Ziel dieser Forschungsbemühungen ist es, in der sozialen und psychosozialen Umgebung des betroffenen Kindes Bedingungen zu extrahieren, die Kopfschmerzattacken auslösen, bzw. bedingen und das Wiederauftreten der Schmerzattacken begünstigen. Im Folgenden werden Forschungsberichte im Bereich von Umgebungsfaktoren, wie sozioökonomischer Status, familiäre Interaktion, Vorhandensein eines Schmerzmodells in der Familie und Schule als auslösende und bedingende Faktoren für die Entstehung und Aufrechterhaltung von pädiatrischen Kopfschmerzerkrankungen vorgestellt.

#### *Sozioökonomischer Status*

In Bezug auf den Einfluss des sozioökonomischen Status auf Kopfschmerzen vom Spannungstyp können Antilla und Kollegen (2002) in einer Prävalenzstudie an 1135 finnischen Schulkindern im Alter von 12 Jahren zeigen, dass Kinder von Vätern, die in einem niedrigeren Angestelltenverhältnis beschäftigt sind, ein vierfach erhöhtes Risiko für das Auftreten von Spannungskopfschmerzen haben. Kristjansdottir und Kollegen (1993) finden in einer populationsbasierten Querschnittstudie an 2140 isländischen Kindern und Jugendlichen eine signifikante Interaktion von Klassenzugehörigkeit und Geschlecht, wobei 32.3% der Mädchen der Unterschicht und 23% der Mädchen aus der Oberschicht über wöchentliche Kopfschmerzen berichten. Zur Bedeutung eines geringen sozioökonomischen Status als potentiellen Kopfschmerz-Risikofaktor gibt es widersprüchliche Ergebnisse, so können einige

Studien einen Einfluss nachweisen (Anttila, et al., 1999; Carlsson, 1996; Metsähonkala, Sillanpää, & Tuominen, 1998; Molarius, Tegelberg, & Öhrvik, 2008; Sillanpää, Piekkala, & Karo, 1991), andere hingegen nicht (Anttila, et al., 2002; Bille, 1962; Deubner, 1977).

### ***Einfluss der Familie***

Der Einfluss der familiären Situation und der häuslichen Verhältnisse auf die Entstehung und Aufrechterhaltung von Kopfschmerzen wird in einer Reihe von Forschungsbeiträgen diskutiert. Hierbei geht es zum einen um die Frage des Vorhandenseins von Schmerzerkrankungen in der Familie, sogenannte „*Schmerzfamilien*“ und zum anderen um die Frage der *familiären Interaktionen* als Risikofaktoren für pädiatrische Kopfschmerzerkrankungen.

In verschiedenen Studien konnte gezeigt werden, dass Eltern von Kopfschmerzkindern häufig selbst unter chronischen Schmerzbeschwerden leiden ("*Schmerzfamilie*") und Kinder mit Kopfschmerzen häufiger als Gesunde über Schmerzen oder andere physische Symptome klagen (Aromaa, Sillanpää, Rautava, & Helenius, 2000; Kröner-Herwig, Morris, & Heinrich, 2008; Laurell, et al., 2005). Harbeck und Peterson (1992) können zeigen, dass die Schmerzwahrnehmung von Kindern beeinflusst wird durch das Vorhandensein eines elterlichen Schmerzmodells und die Schmerzwahrnehmung der Kinder hoch mit den Schmerzberichten der Eltern korreliert. Anttila und Kollegen (2000) können in einer populationsbasierten Studie an Kindern im Alter von 8-9 Jahren das Vorhandensein von in Anfällen auftretenden Kopfschmerzen in der Familie als wichtigsten Risikofaktor für kindliche Kopfschmerzen extrahieren. In einer aktuellen Studie berichten Arruda und Kollegen (2010), dass die Kopfschmerzhäufigkeit des Kindes signifikant verbunden ist mit der Kopfschmerzhäufigkeit der Mutter, was bedeutet, dass bei Vorliegen von wiederkehrenden Kopfschmerzen bei der Mutter für das Kind ein 13fach erhöhtes Risiko besteht, ebenfalls an chronischen Kopfschmerzen zu erkranken. Diesen Befund sehen auch Kröner-Herwig, Morris und Heinrich (2008) in einer populationsbasierten Studie an einer deutschen Stichprobe von Kindern im Alter von 9-14 bestätigt, wo sich das Vorhandensein von Kopfschmerzen bei den Eltern als Hauptrisikofaktor für kindliche Kopfschmerzen herausstellte. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das Vorhandensein eines elterlichen Schmerzmodells einen Einfluss auf die Kopfschmerzhäufigkeit des Kindes hat. Es muss jedoch betont werden, dass der zusätzliche hereditäre Einfluss auf die familiären Häufungen von Kopfschmerzerkrankungen hierbei nicht außer Acht gelassen werden darf (Kors, et al., 2004).

Eine Reihe von Forschern interessierte sich ferner für den Einfluss der *Eltern-Kind-Interaktionen* in Kopfschmerzfamilien. Sinitachkin et al. (2003) verglichen die Interaktionsmuster von 20 Familien mit einem Migränekind mit 20 Familien mit einem Asthmatikerkind und 20 gesunden Familien. Die Familien wurden dabei beobachtet, wie sie ein Puzzle in einem begrenzten Zeitrahmen bearbeiteten. Dominantes Verhalten von Seiten der Eltern und unterwürfiges Verhalten auf Seiten des Kindes waren die Hauptmerkmale der Interaktionsmuster in Migränefamilien. Ochs und Forschergruppe (2002) konnten in einer Pilotstudie den Einfluss von familiären Beziehungsmustern, insbesondere kopfschmerzassoziierter Interaktionsmuster auf die Kopfschmerzsymptomatik nachweisen, jedoch mit geringer Homogenität und fanden in einer weiteren Studie Eltern von Kindern mit Kopfschmerzen (n = 39) signifikant unzufriedener in ihre Paarbeziehung als Eltern von Nichtkopfschmerzkindern (n = 33) (Ochs et al., 2004). In einer kontrollierten Studie von Aromaa und Kollegen (2000) wurde die Familienatmosphäre von 69 sechsjährigen Kindern mit Spannungskopfschmerzen von den Eltern als unglücklicher beschrieben und die Paarbeziehung der Eltern als distanzierter wahrgenommen als in Familien mit Migräne. Kröner-Herwig et al. (2008) fanden anhand von einer epidemiologischen Befragung von 6400 Haushalten mit 7 bis 14-jährigen Kindern häufige Streitereien in den Familien als Risikofaktor für Kopfschmerzen. Gaßmann et al. (2009) wiesen auf einen gender-spezifischen Effekt hin, da sich Jungen und Mädchen in Bezug auf die kopfschmerzassoziierte Eltern-Kind-Interaktion unterscheiden. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass von einem Einfluss der Familie auf die Kopfschmerzsymptomatik des Kindes auszugehen ist, die genauen Zusammenhänge jedoch bislang noch unklar sind (Palermo & Chambers, 2005).

### **Schule**

Als weitere psychosoziale Variable in Bezug auf Kopfschmerzen wurden die Bereiche *Schule* bzw. *Schulprobleme* untersucht. In mehreren Untersuchungen wurde ein Zusammenhang von Schulproblemen und Kopfschmerzen nachgewiesen (Bandell-Hoekstra, Abu-Saad, Passchier, & Knipschild, 2000; Carlsson, Larsson, & Mark, 1996; Torsheim & Wold, 2001). In einer großen Befragung an kanadischen 12-13-jährigen Schülern fanden Gordon, Dooley und Wood (2004) einen Zusammenhang von Kopfschmerzen hinsichtlich negativer Gefühle in Bezug auf Schule, verbunden mit schlechten Leistungen, unfairer Behandlung durch Lehrer und einer hohen Erwartungshaltung von Elternseite. Metsähonkala und Kollegen (1998) fanden in einer Befragung an 3580 8-9-jährigen Kindern bei Kindern mit primären Kopf-

schmerzen einen hohen Anteil an Bullying und Stress in der Schule, sowie Schwierigkeiten im Kontakt mit anderen Schülern im Vergleich zu Kindern ohne Kopfschmerzen. Gaßmann, van Gessel, Barke und Kröner-Herwig (eingereicht 2009) weisen darauf hin, dass die Wirkrichtung von Schulfaktoren als Stressor und damit deren Bedeutung als Risikofaktor für Kopfschmerzen noch unsicher ist. Sie vermuten einen zirkulären Zusammenhang wie folgt: Schulbezogene Faktoren fungieren zum einen als potentielle Stressoren, die Kopfschmerzen auslösen können und zum anderen kann das Vorliegen von Kopfschmerzen als Stressor wahrgenommen werden und schlechte schulische Leistungen zu Folge haben, was wiederum Stress verursacht. In anderen Worten gesagt, kann von einem Einfluss von Schulfaktoren auf die Kopfschmerzsymptomatik ausgegangen werden, die genauen Zusammenhänge sind jedoch bislang noch unklar.

Zusammenfassend zeigt sich, dass soziale und psychosoziale Faktoren eine nicht unwesentliche Rolle spielen bei der Entstehung und Aufrechterhaltung von primären Kopfschmerzerkrankungen. Hierbei ist vor allem das Vorhandensein eines elterlichen „Schmerzmodells“ oder das Vorhandensein von Kopfschmerzen bei den Eltern als Risikofaktor zu nennen. Des Weiteren wird in einer Vielzahl von Untersuchungen ein Zusammenhang von Schulproblemen und Kopfschmerzen nachgewiesen, wobei hier vermutlich schulbezogene Faktoren als Stressor fungieren, die Kopfschmerzen provozieren und in der Folge verminderte schulische Leistungsfähigkeit nach sich ziehen, welche ihrerseits wiederum Stress verursacht.

### 1.3.4 Stresserleben als Risikofaktor

Auf der Suche nach weiteren psychologischen Risikofaktoren fand im Besonderen der Bereich *Stress* in zahlreichen Studien Beachtung. In Anlehnung an das transaktionale Stressmodell von Lazarus (Lazarus & Folkman, 1984) entsteht Stress dann, wenn die Anforderungen, die eine Situation birgt, die subjektiv bewerteten individuellen Ressourcen der Person übersteigen. Der Zusammenhang zwischen dem Konzept „Stress“ und rezidivierenden Kopfschmerzen gilt heute als nachgewiesen, wobei zwischen Stress und Kopfschmerz eine wechselseitige Beziehung angenommen wird und die Wirkrichtung des Zusammenhangs bislang noch unklar ist (Nash & Theborge, 2006). Zunächst wurde *Stress als Auslöser* für individuelle Kopfschmerzattacken untersucht. Werden Kinder und Jugendliche nach den Auslösern der Kopfschmerzattacken gefragt, nennt die Mehrzahl der Befragten

*Stress* als direkten Kopfschmerzauslöser (Carlsson, et al., 1996; Luka-Krausgrill & Reinhold, 1996; Passchier & Orlebeke, 1985; von Frankenberg & Pothmann, 1995). Mehrere Forschungsbeiträge belegen, dass Kinder mit Kopfschmerzen nicht häufiger Stress erleben, als Gesunde: So unterscheiden sich Kinder und Jugendliche mit Kopfschmerzen nicht von Gesunden in der Anzahl erlebter Stressereignisse, sogenannter daily hassles (Saile & Scalla, 2006a) oder life-events (Cooper, Bawden, Camfield, & Camfield, 1987). Es scheint vielmehr der kummulative Bewertungseffekt alltäglicher Stressereignisse (Schulprobleme, Streit mit Freunden) zu sein, der die Kopfschmerzen mit auslöst. Des Weiteren besteht die Annahme, dass sich bei Kindern und Jugendlichen mit chronischen Kopfschmerzen das mit Alltagsereignissen verbundene *Stresserleben*, also die kognitive Bewertung der Situation, von Gesunden zu unterscheiden scheint (Saile & Scalla, 2006a). Im Sinne des transaktionalen Stresskonzepts entscheidet die kognitive Bewertung der Situation hinsichtlich der subjektiven Fähigkeiten und Ressourcen darüber, ob eine Situation als Stress wahrgenommen wird und welche Bewältigungsstrategien angewandt werden (Lazarus & Folkman, 1984). Übertragen auf Kinder und Jugendliche mit Kopfschmerzen scheint es so zu sein, dass diese im Vergleich zu Gesunden stresssensitiver im Hinblick auf alltägliche Situationen reagieren. Was bedeutet, dass die Anforderungen alltäglicher Situationen für Personen mit Kopfschmerzen früher als Belastung bewertet werden als bei Gesunden. Huber (2003) geht davon aus, dass die subjektive Bewertung und größere Stresssensitivität bzw. mangelnde Stressoleranz mit einer erhöhten Anfallsfrequenz zusammenhängen. Waldie und Poulton (2002) fanden in einer prospektiven Längsschnittstudie über 26 Jahre einen Zusammenhang zwischen einer sogenannten „stressreaktiven Persönlichkeitseigenschaft“ mit der Art und Weise des Stresserlebens und dem Vorliegen einer Migräneerkrankung. Waldie (2001) konnte anhand von der Längsschnittstudie außerdem zeigen, dass das Vorliegen einer Kopfschmerzerkrankung im Kindesalter eine erhöhte Stresssensitivität im Jugendalter bedingt. Holm und Kollegen (1986) fanden in einer Studie an erwachsenen Personen mit Spannungskopfschmerzen im Vergleich zu Gesunden eine negativere Bewertung von Stressoren und die Erfahrung von Kontrollverlust, sofern die Konsequenzen eines Stressereignisses uneindeutig erschienen.

### 1.3.5 Stressbezogene Bewältigungsstrategien

Eng verknüpft mit dem Stresserleben sind die spezifischen alltagsrelevanten *Stressbewältigungsstrategien*. Stressbewältigungsstrategien kommen zum Einsatz, wenn eine Situation in der primären Bewertung als Stress bewertet wurde (Lazarus & Folkman, 1984). In einem weiteren Schritt wird überprüft, ob die gewählte Bewältigungsstrategie erfolgreich war, worauf eine dynamische Anpassung erfolgen kann. Empirische Daten im Erwachsenenalter weisen darauf hin, dass die Kopfschmerzsymptomatik positiv korreliert ist mit dysfunktionalem Stresscopingverhalten (Stronks et al., 1999; van den Bree, Passchier, & Emmen, 1990) und dass ferner ungünstige Copingstrategien ein wichtiges Bindeglied zwischen Stress und Schmerzerleben darstellen (Bandell-Hoekstra, et al., 2002; Bandell-Hoekstra, et al., 2000; Houle & Nash, 2008). Hassinger und Kollegen (1999) konnten vermehrt maladaptive Copingstrategien, wie sozialen Rückzug, Katastrophisieren, Wunschdenken und Selbstkritik bei erwachsenen Personen mit Migräne nachweisen. Stronks et al. (1999) fanden anhand von einem mentalen Stressexperiment bei Probanden mit chronischen Kopfschmerzen vermehrt internal fokussierte Abwehrverhaltensweisen und weniger Suche nach sozialer Unterstützung im Vergleich zu Gesunden. Insgesamt gesehen finden sich nur wenige Studien, die sich mit stressbezogenen Bewältigungsstrategien im Kindes- und Jugendalter befassen (Bandell-Hoekstra et al. 2000). Luka-Krausgrill und Reinhold (1996) wiesen bei Kindern mit Kopfschmerzen vermehrt vermeidendes Stressbewältigungsverhalten nach. Diesen Befund belegte auch eine Untersuchung von Saile und Scalla (2006), die bei 70 Kindern mit chronischen Kopfschmerzen im Vergleich zu 83 Kindern ohne Kopfschmerzsymptomatik eine ausgeprägtere Stresssymptomatik, sowie vermehrt Strategien ungünstiger Stressverarbeitung, wie die Vermeidung belastender Situationen, gedanklich-resignative Weiterbeschäftigung oder ärgerlich-gereiztes Verhalten angesichts unangenehmer Themen fanden. McGrath und Hillier (2001b) gehen in ihrem heuristischen Rahmenmodell für kindlichen Kopfschmerz davon aus, dass der Zusammenhang von Stress und Kopfschmerzen zirkulärer Art ist. Auf der Grundlage von ineffektiven Stressbewältigungsstrategien in Alltagssituationen kommt es bei Kopfschmerzkindern zu einem Kontrollverlust, was das Erleben von Angst nach sich zieht. Die erhöhte Ängstlichkeit provoziert nach Meinung der Autoren eine Kopfschmerzattacke, die gefolgt ist von Rückzug und kurzfristig zur Vermeidung der Stresssituation führt, aber mittelfristig notwendige Lernerfahrungen in der Auseinandersetzung mit dem Stress verhindert.

### 1.3.6 Schmerzbezogene Bewältigungsstrategien

Auf der anderen Seite der wechselseitigen Beziehung zwischen Stress und Kopfschmerz wird, bezogen auf das Kindes- und Jugendalter angenommen, dass der Kopfschmerz als solcher eine bedeutsame Stressquelle darstellt (Bandell-Hoekstra, et al., 2000; Gordon, et al., 2004; Nash & Theborge, 2006), die wiederum *schmerzbezogene Copingmechanismen* in Gang setzt (Lake, 2009). Unter schmerzbezogenen Copingstrategien werden Reaktionen zusammengefasst, die entweder adaptiv oder maladaptiv sind und spezifische schmerzbezogene Kognitionen sowie aktive oder passive schmerzbezogene Verhaltensweisen beinhalten können (Hechler et al., 2008). Aktive Copingstrategien beinhalten Verhaltensweisen, die mit Suche nach sozialer Unterstützung oder Ablenkung beschrieben werden können, passive Copingstrategien beziehen sich auf Verhaltensweisen, wie Hinlegen, Schlafen oder Medikamenteneinnahme. Die Bandbreite schmerzbezogener Copingstrategien entwickelt sich mit zunehmendem Alter (Brown, O'Keeffe, Sanders, & Baker, 1986). Aktuelle Studien an erwachsenen Personen mit chronischen Kopfschmerzen belegen, dass diese vermehrt ungünstige oder passive schmerzbezogene Copingstrategien zeigen (Materazzo, Cathcart, & Pritchard, 2000; M. Siniatchkin, Riabus, & Hasenbring, 1999). In einer Studie von Kashikar-Zuck und Kollegen (2001) an 73 pädiatrischen Schmerzpatienten mit chronischen Kopfschmerzen oder Muskelschmerzen zeigte sich, dass die am häufigsten verwendeten ungünstigen Copingstrategien Internalisieren und Katastrophisieren sind. Zudem zeigte sich ein deutlicher Zusammenhang von ungünstigen Copingstrategien mit Depressionen und der funktionalen Beeinträchtigung. Walker und Kollegen (1997) fanden, dass passive Copingstrategien bei Kindern mit chronischen Schmerzen in Zusammenhang stehen mit höheren Schmerzintensitäten und stärkerer schmerzbezogener Beeinträchtigung.

Buenaver und Team (2008) fanden in einer nichtklinischen Population an 202 jungen Erwachsenen, dass katastrophisierendes Schmerz coping und wenig aktive Copingstrategien mit erhöhten Depressionswerten, sowie erhöhter Schmerzintensität und stärkerer Beeinträchtigung assoziiert waren. Anhand einer pädiatrischen klinischen Studienpopulation mit Bauch- und Kopfschmerzen konnten Crombez und Mitarbeiter (2003) nachweisen, dass katastrophisierendes Schmerz copingverhalten als einziger Prädiktor von Schmerzintensität und wahrgenommener Beeinträchtigung fungierte. Dem entgegengesetzt ist der Befund von Fraire und Kollegen (2002), die 48 Eltern von Kopfschmerzkindern befragten und fanden, dass Kopfschmerzcharakteristika, wie Häufigkeit, Intensität und Dauer *nicht* mit dem gezeigten

Copingverhalten von Kinder mit chronischen Kopfschmerzen zusammenhängen und dieses vorhersagen. Insgesamt gesehen gibt es kaum Studien, die ausschließlich Aussagen machen über die spezifischen schmerzbezogenen Copingstrategien von Kindern und Jugendlichen mit Kopfschmerzerkrankungen (Bandell-Hoekstra, et al., 2000). Hechler et al. (2008) konnten zeigen, dass passive Schmerzbewältigungsmechanismen bei Kindern und Jugendlichen mit chronischen Kopfschmerzen vorherrschten. In Bezug auf die schmerzbezogenen Copingstrategien von 57 7-12-jährigen Kindern mit Kopfschmerzen fanden Holden und Kollegen (1998) in einer klinischen Studie einen engen Zusammenhang zwischen der subjektiven Kontrollwahrnehmung über den Schmerz und der gezeigten Schmerzbewältigungsstrategie. So nahm die Wahrscheinlichkeit maladaptiven Copingverhaltens mit abnehmender Wahrnehmung von Schmerzkontrolle zu, insbesondere für die männlichen Studienteilnehmer. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Befundlage im Bereich pädiatrischer kopfschmerzbezogener Copingstrategien noch uneindeutig ist. Lake (2009) betont in seiner Überblicksarbeit bezogen auf Erwachsene, dass dysfunktionale Schmerzcopingstile einen wichtigen Beitrag zum Chronifizierungsverlauf und dem Behandlungserfolg von Kopfschmerzerkrankungen haben. Weitere Studien zum schmerzbezogenen Copingverhalten von Kindern und Jugendlichen sind daher von Bedeutung.

### **1.3.7 Rahmenmodell zur Entstehung & Aufrechterhaltung wiederkehrender**

#### **Kopfschmerzen: McGrath & Hillier (2001)**

McGrath und Hillier (2001) haben auf der Grundlage ihrer klinischen und empirischen Erfahrung ein multifaktorielles Rahmenmodell zur Ätiologie von pädiatrischen Kopfschmerzerkrankungen erstellt (siehe Abbildungen 1 & 2). Das als Heuristik anzusehende Modell bedarf noch empirischer Überprüfung.

In dem Modell werden zum einen Faktoren berücksichtigt, die die Kopfschmerzen initial auslösen und zum anderen Faktoren betrachtet, die den Chronifizierungsprozess begünstigen. Im Kern wird davon ausgegangen, dass die Entwicklung eines Kopfschmerzsyndroms mediiert wird durch externe Umweltfaktoren und Faktoren innerhalb der Person (kognitive, behaviorale und emotionale), die kurz vor, während und nach der Schmerzattacke auftreten. Ein ähnliches Modell wurde von Martin (1998) für den Erwachsenenbereich vorgestellt, das nach Meinung von Holden (1998b) auch für den pädiatrischen Bereich adaptierbar ist. In den Theorien von McGrath & Hillier (2001) sowie von Martin (1998) ist enthalten, dass ein

Verständnis der individuellen psychologischen, familiären und Umweltbedingungen die Grundlage für eine effektive Therapie darstellen. Dies setzt die individuelle Analyse der auslösenden, bedingenden und aufrechterhaltenden Bedingungen kindlicher Kopfschmerzen voraus.

McGrath & Hillier (2001) gehen davon aus, dass die Entstehung wiederkehrender Kopfschmerzen auf der Grundlage von vorherrschenden ineffektiven Stressbewältigungsmechanismen im Umgang mit sozialen, schulischen und freizeitbezogenen Situationen zu sehen ist. Durch die ineffektive Bewältigung von Alltagssituationen erleben Kopfschmerzkinder einen Kontrollverlust, was das Erleben von Angst nach sich zieht. Die erhöhte Ängstlichkeit des Kindes provoziert in der Folge eine Kopfschmerzattacke, die gefolgt ist von Rückzug. Dies führt kurzfristig zur Vermeidung der Stresssituation, und verhindert aber mittelfristig notwendige Lernerfahrungen in der Auseinandersetzung mit dem Stressereignis. Ineffektive Copingstrategien gehen dem Schmerzereignis voraus, durch Vermeidung erfolgt eine negative Verstärkung und in der Konsequenz eine weitere Verschlechterung des Bewältigungsverhaltens (siehe Abbildung 1). Das heißt, die kurzfristigen Konsequenzen von Kind oder anderen relevanten Personen tragen entscheidend zum Chronifizierungsprozess bei und es besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass die einmalig durch inadäquates Stresscoping ausgelöste Kopfschmerzattacke wiederholt in der gleichen Weise ausgelöst wird.

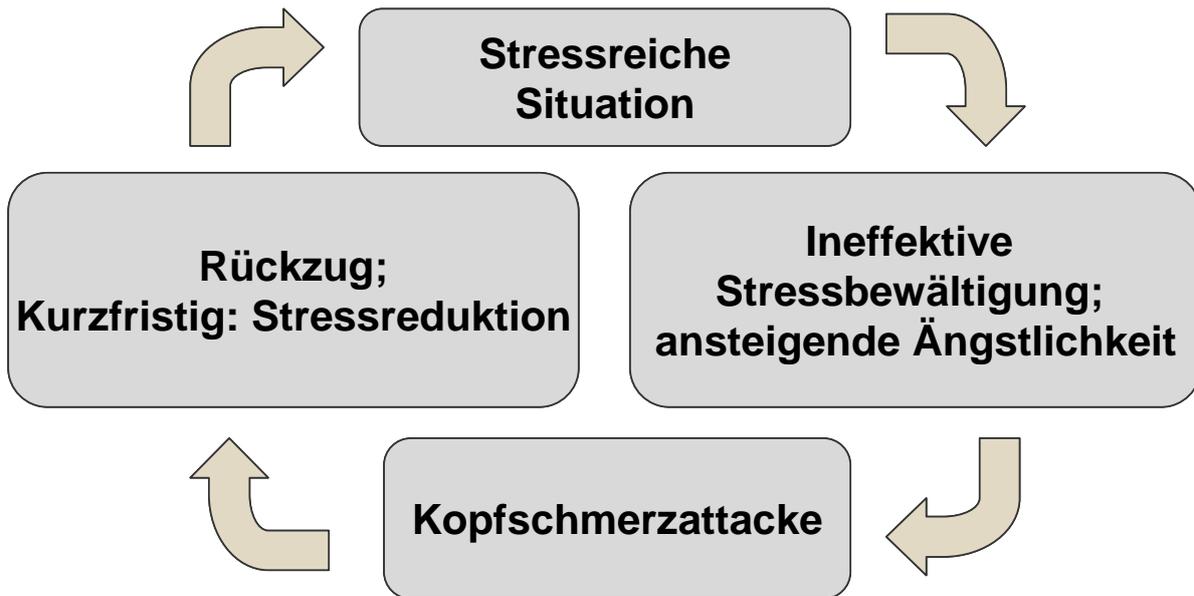


Abbildung 1 Modell zum Einfluss inadäquater Stressbewältigung als Auslöser von Kopfschmerzen. Nach: McGrath & Hillier (2001)

Um die Aufrechterhaltung des Kreislaufs wiederkehrender Kopfschmerzattacken zu begünstigen, gehen die Autoren davon aus, dass verschiedene weitere Faktoren mit den oben genannten Abläufen in dynamischer Weise interagieren. Dabei unterscheiden sie stabile Faktoren innerhalb des Kindes (z. B. Alter, Geschlecht, Intellekt, vorherige Schmerzerfahrungen, Familie und Modelllernen, Kultur) von nicht stabilen Faktoren innerhalb des Kindes, wie kognitive (z. B. Überzeugungen zur Entstehung der Kopfschmerzen; Verständnis von effektiver Stressbewältigung; Überzeugungen zur Bedeutung von Stress), behaviorale (z. B. Verhalten von Kind und Eltern während oder nach einer Attacke) und emotionale (z. B. situationsspezifisches Stresserleben, Ängste, Frustration) Faktoren. Zusammengefasst bedeutet dies, dass das wiederholt inadäquate Stressbewältigungsverhalten des Kindes eine Kaskade von kognitiven, behavioralen und emotionalen Faktoren auslöst, welches in der Folge das Schmerzsyndrom aufrechterhält. Ergänzend dazu geht Saile (2004) davon aus, dass auf der kognitiven Ebene Gedanken der Hilflosigkeit und Befürchtungen über weitere Folgen der kindlichen Kopfschmerzen eine Rolle spielen. Auf der emotionalen Ebene sieht er kopfschmerzbedingte Gefühle von Angst und Depression im Vordergrund. Und auf der Verhaltensebene Rückzug und Vermeidung in Folge der Kopfschmerzen. Bei starker Ausprägung dieser defizitären Verarbeitungsformen resultiert ein hohes Chronifizierungsrisiko.

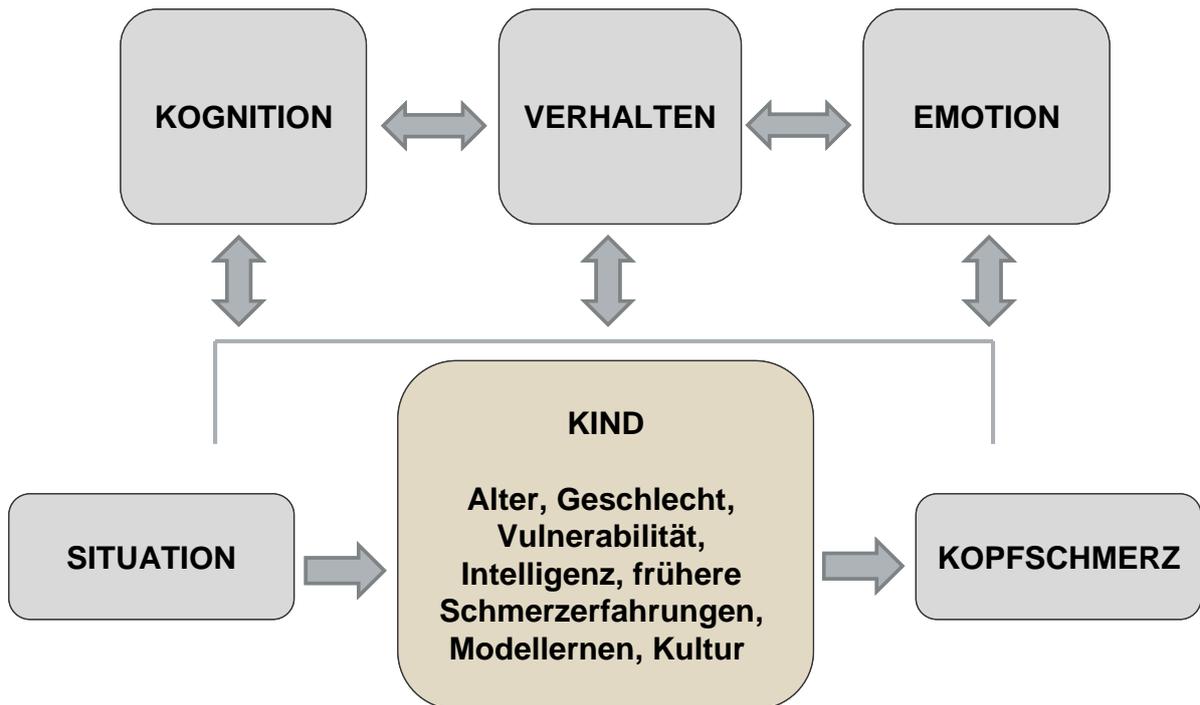


Abbildung 2 Rahmenmodell der Faktoren, die wiederkehrende Kopfschmerzen bei Kindern mit verursachen. Nach: McGrath & Hillier (2001).

### 1.3.8 Fazit

Biophysiological und hereditäre Faktoren haben bei der Genese von wiederkehrenden Kopfschmerzen im Sinne einer angeborenen Vulnerabilität eine wichtige Bedeutung. Psychosoziale Risikofaktoren können als Stresskomponente bei der Entstehung und Aufrechterhaltung der Kopfschmerzerkrankungen extrahiert werden und die Abläufe zur Pathogenese im Sinne eines Vulnerabilitäts-Stressmodells zusammengefasst werden.

Individuelle Triggerfaktoren als Auslöser für Kopfschmerzattacken werden häufig überschätzt und Studien im Kindesalter finden wenige bis kaum empirische Evidenzen für einen Zusammenhang. Wird jedoch ein zunächst neutraler Stimulus mit Kopfschmerzen in Verbindung gebracht, kann sich dieser, mediiert durch ein erhöhtes Angstlevel und verminderte Bewältigungsstrategien zu einem sogenannten „erlernten Trigger“ entwickeln, der bei wiederholter Konfrontation tatsächlich Kopfschmerzen auslöst.

Die Bedeutung eines geringen sozioökonomischen Status als potentiellen Kopfschmerz-Risikofaktor kann als uneindeutig betrachtet werden. Mehrere Studien konnten zeigen, dass die Schmerzwahrnehmung von Kindern beeinflusst wird durch das Vorhandensein eines elterlichen „Schmerzmodells“ und dass Kinder mit Kopfschmerzen häufiger als Gesunde über Schmerzen oder andere somatische Symptome klagen. Zudem konnte nachgewiesen werden, dass das Vorhandensein von Kopfschmerzen bei den Eltern als Hauptrisikofaktor für kindliche Kopfschmerzen gilt. Es ist ferner von dem Einfluss einer ungünstigen Eltern-Kind-Interaktion auf die Kopfschmerzsymptomatik des Kindes auszugehen, die genauen Zusammenhänge sind jedoch bislang noch unklar. In einer Vielzahl an Untersuchungen wird ein Zusammenhang von Schulproblemen und Kopfschmerzen nachgewiesen. Einige Forscher vermuten einen zirkulären Zusammenhang. Schulbezogene Faktoren fungieren hierbei als Stressoren, die Kopfschmerzen provozieren. Das Vorliegen von Kopfschmerzen wiederum kann eine verminderte schulische Leistungsfähigkeit zur Folge haben, was seinerseits wiederum Stress verursacht.

Stress wird von einer Mehrzahl der Kinder und Jugendlichen als ursächlich für Kopfschmerzen angesehen. Mehrere Studien können nachweisen, dass sich das mit Alltagsereignissen verbundene *Stresserleben*, also die kognitive Bewertung der Situation, von Gesunden zu unterscheiden scheint und die Betroffenen daher als stresssensitiver zu betrachten sind. Des Weiteren kann empirisch nachgewiesen werden, dass die Kopfschmerzsymptomatik mit dysfunktionalem Stresscopingverhalten positiv korreliert ist. Personen mit wiederkehrenden

Kopfschmerzen sind als stresssensitiver zu bezeichnen, die zudem wenig adäquate Stressbewältigungsstrategien aufweisen: beides Risikofaktoren für Kopfschmerzattacken. Eng verbunden mit dem Kopfschmerzereignis sind die dadurch ausgelösten schmerzbezogenen Bewältigungsmechanismen. Wie verschiedene Forschungsbeiträge zeigen können, weisen Kinder mit chronischen Schmerzen und Kopfschmerzen vermehrt maladaptive und passive Bewältigungsstrategien auf.

Mit ihrem psychologischen Modell zur Entstehung und Aufrechterhaltung wiederkehrender Kopfschmerzen bei Kindern haben McGrath & Hillier (2001) einen wichtigen Beitrag in der Ätiologieforschung geleistet. Im Kern gehen sie davon aus, dass wiederholt inadäquate Stressbewältigungsmechanismen, ausgelöst durch situationsspezifischen Stress (z. B. soziale Situationen, Schule, Freizeit), eine Kaskade kognitiver, behavioraler und emotionaler Faktoren initiiert und in der Folge das Schmerzsyndrom aufrecht erhält. Das Modell kann als heuristisches Rahmenmodell betrachtet werden, eine Überprüfung der im Modell dargestellten Zusammenhänge und Faktoren steht noch aus.

## 1.4 Psychologische Interventionen bei pädiatrischen Kopfschmerzerkrankungen: Möglichkeiten der Einflussnahme

Für die Behandlung von idiopathischen Kopfschmerzerkrankungen im Kindesalter stehen verschiedene gut verträgliche medikamentöse und nichtmedikamentöse Vorgehensweisen zur Verfügung. Die Wichtigkeit einer minimierten aber optimierten medikamentösen Intervention, die sich in *akute Schmerzlinderung* und *Prophylaxe* aufteilen lässt, wird von der Deutschen Migräne und Kopfschmerzgesellschaft (Evers, Pothmann, Überall, Naumann, & Gerber, 2002) sowie Denecke und Kröner-Herwig (2000) betont und durch das sich vergrößernde internationale Forschungsinteresse auf dem Gebiet untermauert (Damen et al., 2005b; Evers, 1999). Im Sinne einer multimodalen Sichtweise auf die Behandlung juveniler Kopfschmerzerkrankungen ist die medikamentöse Schmerzlinderung ein erster Schritt, der durch nichtmedikamentöse Verfahren, die die anfallsverursachenden psychologischen und psychosozialen Faktoren fokussieren, ergänzt wird. Eine große Bandbreite nichtmedikamentöser Behandlungsverfahren kindlicher Kopfschmerzen hat sich in den letzten Jahrzehnten angesammelt, welche psychologische Beratung, Entspannungsverfahren, Hypnose, Biofeedback, Verhaltenstherapie, kognitive Therapie, Akupunktur, Ausdauersport, Massage, Chiropraktische Behandlung, Homöopathie, Diäten und Transkutane Elektrische Nervenstimulation (TENS) beinhalten. Der Grad an empirisch überprüfter Wirksamkeit der genannten Verfahren ist teilweise als kritisch zu betrachten und reicht von „nicht vorhanden“ bis hin zu „sehr gut nachgewiesen“ (P. A. McGrath, Stewart, & Koster, 2000). Als psychologisch fundierte Verfahren gelten Entspannungsverfahren, Biofeedback, kognitive Verhaltenstherapie, Hypnotherapie sowie multimodale Therapieverfahren, die in einer Vielzahl von randomisierten und kontrollierten Studien untersucht wurden z.B. (Engel, Rapoff, & Pressman, 1994; Kröner-Herwig & Denecke, 2002; Kröner-Herwig, Mohn, & Pothmann, 1998; Saadat & Kain, 2007). Trautmann und Mitarbeiter (2006) konnten in ihrer Meta-Analyse an 23 Studien zur Wirksamkeit psychologischer Behandlungsverfahren bei Kindern mit Kopfschmerzen eine signifikant klinische Verbesserung der Symptomatik nach der Behandlung mit psychologischen Verfahren im Vergleich zur Wartelistenkontrollbedingung nachweisen. In dem Cochrane Review von Damen und Kollegen (2005a) wurden 19 Studien im Kindes- und Jugendbereich einbezogen, mit dem Ergebnis, dass reine Entspannung, Entspannung und Biofeedback, sowie Entspannung mit Biofeedback und kognitiver Verhaltenstherapie kombiniert, effektiver sind als eine Wartekontrollistenbedingung. Die Autoren empfehlen ferner

Entspannungsverfahren als prophylaktische Therapie bei Kindern mit Migräne. Hermann und Kollegen (1995) konnten in ihrer Meta-Analyse an 41 Studien die Überlegenheit von Entspannungsverfahren kombiniert mit Biofeedback vor anderen verhaltenstherapeutischen Vorgehensweisen, Placebobehandlung (psychologisch oder medikamentös) und prophylaktischer Medikamententherapie im Kindes- und Jugendbereich aufzeigen. Die wichtigsten psychologischen Interventionsverfahren bei pädiatrischen Kopfschmerzen sollen im Folgenden unter dem Aspekt der Zielsetzung und Wirksamkeit vorgestellt werden.

### 1.4.1 Biofeedback und Entspannungsverfahren

Ein in der Behandlung von Migräne und Spannungskopfschmerzen im Kindes- und Jugendalter (7-18 Jahre) häufig angewandtes und vielfach untersuchtes Verfahren sind das *elektromyographische* (EMG) und *thermale Biofeedback* (TMB) (Allen, Elliott, & Arndorfer, 2002; Burke & Andrasik, 1989; Bussone, Grazi, D'Amico, Leone, & Andrasik, 1998; Guarnieri & Blanchard, 1990; Kröner-Herwig, et al., 1998; Scharff, Marcus, & Masek, 2002). Anhand von Biofeedback soll die Fähigkeit erworben werden, physiologische Parameter zu beeinflussen, die in direktem Zusammenhang mit der Kopfschmerzphysiologie stehen (z.B. die willentliche Kontrolle der Körpertemperatur hat einen direkten Effekt auf vaskuläre Faktoren). Eine weitere Möglichkeit von Biofeedback ist das Erlernen von Entspannung über die direkte Rückmeldung physiologischer Zustände (Anspannung vs Entspannung). Sarafino und Goehring (2000) konnten in ihrem Review an 56 Studien zu thermalem und EMG Biofeedback bei Kindern die Wirksamkeit der Verfahren im Sinne einer Reduktion der Kopfschmerzaktivität aufzeigen. Zusätzlich verglichen sie die Responderrate von Kindern mit Erwachsenen und konnten eine deutliche Überlegenheit der Wirksamkeit von thermalem und EMG Biofeedback auf Seiten der Kinder nachweisen. Hermann und Blanchard (2002) arbeiteten in ihrem Review an 20 Studien heraus, dass deutlich mehr Studien zur Wirksamkeit von Biofeedback im Bereich kindlicher Migräne im Vergleich zu Kopfschmerz vom Spannungstyp durchgeführt wurden. Sie betonen die methodischen Unterschiede der zugrundeliegenden Studien, die die Vergleichbarkeit einschränken, kommen aber zu dem Schluss, dass vor allem thermales Biofeedback bei pädiatrischer Migräne als wirksam einzustufen ist und EMG Biofeedback in der Behandlung von Spannungskopfschmerzen bei Kindern als Erfolg versprechendes Verfahren zu verbuchen ist. Ergebnisse,

die auch in einer früheren Reviewarbeit bestätigt wurden (E. W. Holden, Deichmann, & Levy, 1999).

Neben dem Einsatz von Biofeedbackverfahren zur Induktion von Entspannung werden in der Verhaltenstherapie allgemeine *Entspannungsverfahren*, wie Progressive Muskelrelaxation (PMR), Autogenes Training oder Phantasiereisen zur Behandlung von pädiatrischen Kopfschmerzerkrankungen eingesetzt (Connelly, 2003; E. W. Holden, et al., 1999; P. A. McGrath, et al., 2000). Im Rahmen von Entspannungsverfahren lernen Kinder, wann ihr Körper physisch gestresst und damit angespannt ist und wie sie sich in diesen Situationen entspannen können. Ziel ist es hierbei, möglichen Kopfschmerzauslösern präventiv im Alltagssetting zu begegnen. Gleichzeitig wirkt körperliche Entspannung auch auf Faktoren der biochemischen Ebene (z.B. Erweiterung der Blutgefäße oder Reduktion von Plasma  $\beta$ -Endorphin), die der physiologischen Entstehung von Kopfschmerzattacken entgegenwirken (Helm-Hylkema, Orlebeke, Thijssen, & van Ree, 1990). Vor allem PMR hat sich als Interventionsverfahren zur Reduktion der Kopfschmerzhäufigkeit von Kindern im Kontrollgruppenvergleich als sehr wirksam erwiesen (Engel, et al., 1994; Kröner-Herwig, et al., 1998). Andere Studien konnten die Überlegenheit einer kombinierten Behandlung von Biofeedbackverfahren mit Entspannungstrainings im Vergleich zu einer Kontrollgruppenbedingung nachweisen (Fentress, Masek, Mehegan, & Benson, 1986; Labbé, 1995). In einer Längsschnittstudie an Schulkindern im Alter von 10 bis 18 Jahren zeigten Larsson und Kollegen (2005a) die Wirksamkeit von therapeuteninduziertem Entspannungstraining im Vergleich zu einer minimal Treatmentbedingung oder Self-monitoring-Bedingung auf. Sie verglichen auch die Effektivität des Entspannungstrainings in Abhängigkeit des durchführenden Trainers (Therapeut vs Schulkrankenschwester) und fanden, dass im Schulsetting die Schulkrankenschwester als sehr geeignet anzusehen ist, um Entspannungstrainings zur Behandlung von idiopathischen Kopfschmerzen anzuleiten.

#### **1.4.2 Kognitiv-verhaltenstherapeutische und multimodale Behandlungsprogramme**

Neben den genannten Entspannungsverfahren wurden auch kognitiv-verhaltenstherapeutische Psychotherapieformate zur Behandlung von kindlicher Migräne und Kopfschmerz vom Spannungstyp erfolgreich angewandt und evaluiert (Eccleston, Morley, Williams, Yorke, & Mastroyannopoulou, 2002) (siehe Tabelle 1). Im Zentrum kognitiv-behavioraler Therapien stehen sowohl die kopfschmerzassoziierten kognitiven Kompen-

ten (Gedanken und Überzeugungen), als auch die mit Kopfschmerzen verbundenen Gefühle und Verhaltensweisen in einer spezifischen Situation. Dem zugrunde liegt die lerntheoretische Annahme von operant verstärkten Verhaltensweisen, die das Problemverhalten aufrecht erhalten. Kognitiv-verhaltenstherapeutische und multimodale Behandlungsprogramme kombinieren eine große Auswahl an Behandlungsstrategien und -techniken, die der multifaktoriellen Ätiologie wiederkehrender Kopfschmerzerkrankungen gerecht werden können und damit einer individuellen fallspezifischen Behandlung genügend Raum lassen (Flor, Breitenstein, & Schlottke, 1992; Hillier & McGrath, 2001; P. A. McGrath, et al., 2000). In einer der ersten Studien auf diesem Gebiet von Richter, McGrath, Humphreys, Goodmann, Firestone & Keene (1986), bei insgesamt 42 Kindern und Jugendlichen (8-18 Jahre) mit Migräne, erwies sich eine kognitive Intervention, die sich aus kognitiver Restrukturierung, Problemlösekompetenzen und Stresscoping zusammensetzte im Vergleich zu einer Kontrollgruppe als überlegen und weiter vergleichbar mit einer Entspannungsbedingung bezüglich der Reduktion der Kopfschmerzaktivität. In einer randomisierten kontrollierten Studie an 40 klinischen pädiatrischen Migränepatienten im Alter von 10-19 Jahren verglichen Helm-Hylkema und Kollegen (1990) den Effekt eines kombinierten Verhaltenstherapieprogramms bestehend aus Entspannung, Biofeedback und rational-emotiver Verhaltenstherapie mit einer altersgemachten Kontrollgruppe. Sie konnten eine Reduktion von Kopfschmerzhäufigkeit und -dauer im Vergleich zur Kontrollgruppe nachweisen, dieser Effekt blieb auch 9-12 Monate nach Treatmentende stabil. Um Kopfschmerztherapien alltagsnaher zu gestalten und damit einem breiteren Publikum zugänglich zu machen, führten Osterhaus & Passchier (1993) das Programm von Helm-Hylkema et al. im nichtklinischen Schulsetting mit 32 12-19-jährigen Kindern mit Migräne durch. Sie konnten zum Post- und Follow-up-Zeitpunkt eine signifikante Reduktion von Kopfschmerzhäufigkeit und Dauer im Vergleich zur Kontrollgruppe (n = 9) nachweisen. Die kanadische Forschergruppe von McGrath, Humphreys, Keene, Goodman, Lascelles, Cunningham & Firestone (1992) überprüfte die Wirksamkeit und Effizienz eines Selbstlerntrainings für 87 Jugendliche im Alter von 11 bis 18 Jahren mit Migräne im Vergleich zu einem therapeutengeleiteten Einzeltraining und einer Kontrollgruppe. Das Training bestand aus acht Sitzungen mit den Elementen Psychoedukation, kognitive Umstrukturierung, Entspannungsverfahren und Problemlösestrategien. Die Ergebnisse zeigten eine Reduktion der Kopfschmerzaktivität für beide Experimentalbedingungen im Vergleich zur Kontrollbedingung, das Selbstlerntraining erwies sich jedoch als deutlich effizienter und

damit kostengünstiger als das therapeutengeleitete Einzeltraining. Insgesamt gesehen fällt ein Mangel an evaluierten kognitiv-verhaltenstherapeutischen Behandlungsverfahren für pädiatrische Kopfschmerzen vom Spannungstyp auf. Das erste Therapieprogramm für Kinder und Jugendliche im Alter von 10 bis 14 Jahren mit Migräne und/oder Spannungskopfschmerzen im deutschsprachigen Raum wurde von Denecke und Kröner-Herwig nach kanadischem Vorbild erstellt und evaluiert (Denecke & Kröner-Herwig, 2000a; Kröner-Herwig & Denecke, 2002). Die Autorinnen verglichen an einer Stichprobe von 77 Kindern die Effizienz eines therapeutengeleiteten kognitiv-behavioralen Gruppentrainings mit einem Selbstlerntraining mit wöchentlichen telefonischen Therapeuten-Kontakten und einer Wartekontrollgruppe. Die insgesamt acht Trainingssitzungen des Gruppentrainings und des Selbstlerntrainings beinhalteten Psychoedukation, Progressive Muskelrelaxation, Stressbewältigungsstrategien, kognitive Umstrukturierung, Schmerzcoping und Problemlösestrategien. Beide Trainingsformate wurden von den Teilnehmern sehr gut angenommen und zeigten eine deutliche Reduktion der Kopfschmerzaktivität im Vergleich zur Wartekontrollgruppe, wobei sich das Selbstlernformat als kostengünstigere Variante erwies. Als weiteres deutschsprachiges multimodales verhaltensmedizinisches Schulungsprogramm gilt das Migräne-Patienten-Seminar (MIPAS-Family), das für den Altersbereich von 7-16 Jahren ein Kindergruppentraining und ein paralleles Elterngruppentraining kombiniert (Gerber & Gerber-von Müller, 2002). Mehrere Studien betonen die Rolle der Eltern bei der Ätiopathogenese von idiopathischen Kopfschmerzen (vgl. Kap. 1.3.3). Die acht Kindersitzungen und vier Elternsitzen des MIPAS-Family setzen sich aus Diagnostik, Edukation und verhaltensmedizinischen Techniken zusammen und werden zeitlich alternierend über 8 Wochen durchgeführt. Die verhaltensmedizinische Schulung besteht aus einem ätiologiebasierten Reizverarbeitungstraining für Migränepatienten, einem Stressbewältigungstraining für Kinder mit Spannungskopfschmerzen, sowie einem spezifischen Schmerzbewältigungstraining. Die Evaluation des Schulungsprogramms im Vergleich zu einem kombinierten thermalen und EMG-Biofeedbackverfahren an 60 Kindern im Alter von 7-16 Jahren und deren Eltern ergab eine Reduktion der Kopfschmerzsymptomatik für beide Bedingungen, wobei sich die Gruppenschulung als finanziell ökonomischer und alltagsrelevanter erwies (Gerber et al., 2008). Aussagen über den Einfluss der elterlichen Einbeziehung konnten nicht getroffen werden. In einem Vergleich der Wirksamkeit von Biofeedback und Entspannungsverfahren und dem Einfluss der Einbeziehung der Eltern in den Therapieverlauf auf die Kopf-

schmerzsymptomatik von Kindern im Alter von 8-14 Jahren zeigte sich kein unterschiedlicher Effekt der einzelnen Behandlungsformate oder der Elternvariable (Kröner-Herwig, et al., 1998). Allen und Shriver (1998) konnten jedoch die Überlegenheit einer Kombination aus Biofeedback und elternvermittelten Schmerzcopingrichtlinien vor einer reinen Biofeedbackbehandlung bei 77 Kindern im Alter von 7-18 Jahren mit Migräne aufzeigen.

### 1.4.3 Moderne Hypnotherapie in der Schmerzbehandlung

In der Behandlung von Schmerzen hat Hypnose im Sinne von hypnotischer Schmerzkontrolle eine lange Tradition (Peter, 1998). Mit hypnotischer Schmerzkontrolle wird ein Zustand beschrieben, in dem eine Veränderung, in der Regel „Absenkung“ des Bewusstseins in eine Art hypnotischen Schlaf erfolgt, wodurch Schmerzen nicht mehr ins Bewusstsein treten (Peter, 2005). Dieser Bewusstseinszustand, genannt „Trance“, kann im Rahmen von dissoziativen und suggestiven Techniken anhand von einem Bild oder einer Geschichte induziert werden. Es wird angenommen, dass dadurch das Schmerzerleben verbildlicht wird und die Aufmerksamkeit vom eigentlichen Schmerzerlebnis weggelenkt wird.

Aktuelle Erklärungsmodelle zur Wirksamkeit hypnotischer Reaktionen und Schmerzkontrolle gehen von einem Zusammenwirken von sozialen (Rollenübernahme, Kooperation, Regression) und kognitiven (Hypnose als Sonderzustand) Anteilen aus (Lynn & Rhue, 1991). Starkt verkürzt dargestellt wird angenommen, dass die kognitiven Aspekte den veränderten Bewusstseinszustand beschreiben und die sozialpsychologischen Aspekte den Kontext ermöglichen, in dem sich das Individuum auf den Trancezustand einlassen kann (Prudlo, Trenkle, & Revenstorf, 2000). Die Erforschung der zugrundeliegenden physiologischen Korrelate hypnotischer Schmerzreduktion im Labor ergab uneinheitliche Befunde (Peter, 2007), jedoch gibt es Hinweise auf zentralnervöse und periphere Veränderungen bei hochsuggestiblen Probanden (De Pascalis & Carboni, 1997; Kiernan, Joseph, Lawrence, & Donald, 1994; Spiegel, Bierre, & Rootenberg, 1989). Patterson & Jensen, (2003) gehen auf der Grundlage ihrer Reviewarbeit davon aus, dass bei erfolgreicher hypnotischer Induktion multiple physiologische Prozesse von Bedeutung sind, wobei inhibitorische Prozesse im sensorischen Kortex sowie spinale inhibitorische Mechanismen möglicherweise eine wichtige Rolle spielen.

Ein in der Erforschung der Natur der Hypnose sich wiederholender Befund ist, dass das Ausmaß der Suggestibilität eines Patienten mit dem Erfolg der hypnotischen Maßnahmen

korreliert (G.H. Montgomery, DuHamel, & Redd, 2000). Das heißt, die Fähigkeit in einen hypnotischen Zustand zu gelangen weist große individuelle Differenzen auf. Dies kann anhand von Skalen wie z.B. der Stanford Hypnotic Clinical Scale zur Suggestibilität (Weitzenhoffer, 1962) bestimmt werden. Suggestibilität kann sowohl als eine stabile Eigenschaft, als auch als eine trainierbare und damit modifizierbare Eigenschaft betrachtet werden (Peter, 1998). Auch bei Kindern ist das Ausmaß an Suggestibilität eine Determinante die den Therapieerfolg mit beeinflusst (Lioffi, White, & Hatira, 2006). Generell wird aber davon ausgegangen, dass Kinder leichter als Erwachsene in einen hypnotischen Zustand gelangen können: Normative Studien können zeigen, dass sich die Suggestibilität ab einem Alter von drei Jahren entwickelt, im Altersbereich von 8 bis 12 Jahren besonders hoch ist und dann im höheren Lebensalter wieder ab nimmt (Kossak, 2004). Die Anwendung von Hypnotherapie im Kindesalter ist zudem dadurch begünstigt, dass das kindliche Bewusstsein und die Wahrnehmung stark geprägt sind von phantasievollen Elementen. Dadurch wird Kindern der Zugang zu Geschichten und Metaphern erleichtert und somit die Induktion von Trancen vereinfacht. Milling & Costantino (2000) gehen vor dem Hintergrund dieser Befunde davon aus, dass hypnotherapeutische Interventionen bei Kindern besonders erfolgversprechend sein sollten.

In einer der ersten Metaanalysen zur Wirksamkeit hypnotischer Schmerzkontrolle von Montgomery et al. (2000) an 18 Labor- als auch klinischen Studien bei Erwachsenen, zeigte sich mit einer gewichteten Effektstärke von  $D = .67$  ein moderater bis großer hypnoanalgetischer Effekt. Was bedeutet, dass 75% der untersuchten Probanden durch die Hypnose im Sinne von Schmerzreduktion profitierten. Hypnose hat sich auch als nichtpharmakologisches Mittel zur Behandlung von chirurgischen Nebeneffekten (v. a. emotionaler Distress, wie Ängste) etabliert. In einer Metaanalyse zur Wirksamkeit von Hypnotherapie zur Reduktion des emotionalen Distress bei chirurgischen Eingriffen an 26 Studien bei Erwachsenen und Kindern von Schnur, Kafer, Marcus & Montgomery (2008) zeigte sich mit einer Effektstärke von  $ES = 0.88$  ein großer Effekt. Wobei Kinder signifikant deutlicher profitierten als Erwachsene. In einer Metaanalyse zur Effektivität von begleitender Hypnose bei chirurgischen Eingriffen von Montgomery, David, Winkler, Silverstein & Bovbjerg (2002) an 20 kontrollierten Studien im Erwachsenenbereich zeigte sich mit einer gewichteten Effektstärke von  $D = 1.20$ , dass chirurgische Patienten, die zusätzlich Hypnose erhielten bessere Outcomewerte hatten als 89% der Patienten in den Kontrollgruppen. Patterson & Jensen (2003)

befassten sich in ihrem Review mit der Wirksamkeit von Hypnose zur akuten Schmerzkontrolle anhand von 17 kontrollierten klinischen Studien. Sie kommen zu dem Schluss, dass es Hinweise darauf gibt, dass Hypnose bei rein klinischen Populationen einen reliablen und signifikanten Einfluss auf akute prozedurale Schmerzzustände hat. In einem weiteren Review über 19 kontrollierte klinische Studien zur Wirksamkeit der Behandlung chronischer Schmerzsyndrome mit Hypnose kommen Jensen & Patterson (2006) zu dem Ergebnis, dass sich im Vergleich zu Wartekontrolle eine signifikant stärkere Schmerzreduktion unter Hypnose zeigt. Sie können jedoch in der Behandlung chronischen Schmerzsyndrome keinen Vorteil von Selbsthypnose im Vergleich zu progressiver Muskelrelaxation oder autogenem Training nachweisen. In einem Review kontrollierter Studien zur Wirksamkeit von klinischer hypnotischer Schmerzkontrolle im Kindes- und Jugendalter konnten 15 Studien einbezogen werden (Milling & Costantino, 2000). Die Befunde zur Wirksamkeit klinischer Hypnose mit Kindern sind erfolgsversprechend, insbesondere in der hypnotischen Kontrolle akuter Schmerzzustände, mit Chemotherapie verbundenem Distress, sowie Enuresis. Jedoch vermissen die Autoren kontrollierte Studien, worin vor allem eine Spezifizierung der Behandlung anhand von einem Manual berichtet wird.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sich Hypnotherapie in der Behandlung von chronischen Schmerzsyndromen als wirksame Behandlungsweise erwiesen hat, sowohl für Erwachsene (Elkins, Jensen, & Patterson, 2007), als auch für Kinder (Dinges et al., 1997; Rogovik & Goldman, 2007). Das Ausmaß an Suggestibilität ist bei Kindern höher ausgeprägt als bei Erwachsenen, wodurch Kinder von der hypnotherapeutischen Intervention besser profitieren als Erwachsene (Schnur, 2008). Peter (1998) kritisiert jedoch den bestehenden Mangel an gut kontrollierten und gut beschriebenen klinischen Studien, die einen differentiellen Vergleich unterschiedlicher Behandlungstechniken zulassen.

#### **1.4.4 Moderne Hypnotherapie kombiniert mit kognitiver Verhaltenstherapie in der Behandlung pädiatrischer Kopfschmerzerkrankungen**

Im folgenden Abschnitt werden empirische Befunde zur Anwendbarkeit moderner Hypnotherapie in der Behandlung von chronischen Kopfschmerzerkrankungen bei Kindern zusammengetragen. Hierbei werden zunächst Studien berichtet, die Hypnotherapie als Einzelverfahren untersuchten, um später auf Studien einzugehen, die eine Kombination aus kognitiver Verhaltenstherapie mit Hypnotherapie anwendeten.

In der Behandlung idiopathischer Kopfschmerzerkrankungen im Erwachsenenalter gilt Hypnotherapie als wirksames Therapeutikum ohne Nebenwirkungen (Hammond, 2007; Spierings & Spierings, 2007; Philip Spinhoven & ter Kuile, 2000). Im pädiatrischen Bereich finden sich nur wenige kontrollierte Studien, die Hypnotherapie als Einzelverfahren in der Behandlung von idiopathischen Kopfschmerzen untersuchten (siehe Tabelle 1). Die wohl bekannteste Studie wurde von Olness, McDonald & Uden (1987) durchgeführt. In einer prospektiven Studie an 28 Kindern im Alter von 6 bis 12 Jahren mit Migräne verglichen sie die Wirksamkeit von Selbsthypnose mit einer medikamentösen Therapie (Propranolol) bzw. Placebo und stellten eine deutlich höhere Effektivität der Selbsthypnose fest. In einem Forschungsprojekt von Gysin (1999) im deutschsprachigen Raum wurde Selbsthypnose mit einer kombinierten psychologischen Behandlungsmethode, bestehend aus Verhaltenstherapie, ärztlichem Gespräch und Physiotherapie bei 18 8-18-jährigen Probanden mit episodischen Kopfschmerzen untersucht. Es konnte ein deutlicher Erfolg beider Behandlungsweisen nachgewiesen werden, wobei Selbsthypnose teilweise wesentlich besser abschnitt. In einer unkontrollierten retrospektiven Studie an 144 Kindern und Jugendlichen mit wiederkehrenden Kopfschmerzen konnten Kohen und Zajac (2007) den Effekt von Selbsthypnose darstellen.

Die berichteten Befunde sprechen für die Wirksamkeit von Hypnotherapie in der Behandlung von wiederkehrenden Kopfschmerzen bei Kindern. Es gibt Überlegungen, die dahin führen, dass die Wirksamkeit von kognitiver Verhaltenstherapie durch die Hinzunahme von Hypnose erhöht wird. Grund zu dieser Annahme geben Hypothesen, die postulieren, dass bei hypnotischer Analgesie u.a. kognitive Strategien, nämlich Aufmerksamkeitsablenkung wirksam sind (Peter, 2005). Hypnose würde damit gut in den Technikpool der kognitiven Verhaltenstherapie einzureihen sein (Peter, 2007). Tatsächlich spricht das Ergebnis einer Meta-Analyse von Kirsch, Montgomery und Sapirstein (1995) dafür, dass eine Kombination von

Hypnotherapie mit kognitiver Verhaltenstherapie den Behandlungserfolg deutlich erhöht im Vergleich zu Probanden, die nur kognitiv-verhaltenstherapeutisch behandelt wurden. Sie berichten mit  $D = 1.36$  eine gewichtete Effektstärke, die besagt, dass Probanden die eine Therapie mit Hypnose erhielten, bessere Outcomewerte nachwiesen als 75% der Probanden in den Kontrollbedingungen.

In der Behandlung von wiederkehrenden Kopfschmerzen bei Kindern und Jugendlichen ist es daher vorstellbar, dass mittels kognitiv-verhaltenstherapeutischer Methoden die Bereiche Psychoedukation, Auslöser, Konsequenzen und Aufrechterhaltung der Kopfschmerzsymptomatik fokussiert werden. Aufgrund des nachweislich guten analgetischen Effekts, insbesondere bei Kindern, kann hypnotherapeutische Schmerzkontrolle als Ergänzung sinnvoll sein. Es wird erwartet, dass diese einen positiven Effekt auf die Schmerzbewältigung hat. Es ist daher möglich, dass ein Interventionspaket, das kognitive Verhaltenstherapie und moderne Hypnotherapie kombiniert, besonders effektiv in der Behandlung pädiatrischer Kopfschmerzerkrankungen ist.

Die Sichtung der aktuellen Literatur ergab nur zwei Studien, die die oben genannte Methodenkombination bei Kindern mit Kopfschmerzen untersuchten. Eine erste unkontrollierte Studie wurde von Kapelis (1984) durchgeführt. Die Autorin kombinierte kognitive Verhaltenstherapie mit Hypnotherapie und konnte eine deutliche Reduktion der Attackenfrequenz bei fünf Kindern im Alter von 5-14 Jahren mit Migräne im Vergleich zur Baseline nachweisen. Kritisch anzumerken sind die geringe Stichprobengröße ( $N = 5$ ) und das Fehlen einer Kontrollbedingung. Seemann, Franck, Ochs, Verres & Schweitzer (2002) kombinierten in ihrem lösungsorientierten hypnotherapeutischen Gruppentherapiekonzept für 68 Kopfschmerzkinder im Alter von 8 bis 15 Jahren theoriegeleitete psychologische Behandlungsansätze mit hypnotherapeutischen Methoden. Das heißt, es wurden Entspannungsübungen, Imaginationsübungen zur Reizabschottung und Körperwahrnehmungsübungen hypnotherapeutisch dargeboten. Die Evaluation des Programms ergab eine generelle Verbesserung der Kopfschmerzsymptomatik für drei Viertel der Kinder und einen signifikanten Interaktionseffekt zwischen Zeit x Gruppe, welcher der Behandlungsgruppe eine stärkere Reduktion der Gesamtbelastung bescheinigte im Vergleich zur Wartekontrollgruppe.

Tabelle 1 Auswahl bestehender wirksamer multimodaler Behandlungsprogramme

Studie	Altersbereich Setting	Intervention	Kopfschmerzaktivität
Richter et al. (1986)	9-18 Jahre Klinik N = 42	Entspannungstraining; kognitives Coping; Place- bogruppe (je 6 x)	KT = Entspannung < Placebo
Helm-Hylkema et al. (1990)	10-19 Jahre Klinik N = 40	Entspannung & Biofeed- back & VT (je 5x Gruppe & 5x Einzel); Kontroll- gruppe	VT < KG
Osterhaus et al. (1997)	12-22 Jahre Schule N = 41	KVT & thermales Biofeedback; Wartelisten- kontrollgruppe (je 8x)	KVT & BFB < WKG
McGrath et al. (1992)	11-18 Jahre Klinik N = 87	KVT Selbstlernformat; KVT Therapeutengeleitet (je 8x); Placebokontroll- gruppe (1x)	KVT-Selbst = KVT- Therapeut < Placebo; KVT- Selbst = kosten- günstiger als KVT Therapeut
Kröner-Herwig et al. (2002)	10-14 Jahre Klinik N = 77	KVT Gruppe; KVT Selbstlernformat (je 8x); Wartelistenkontrollgruppe	KVT Selbst = KVT Therapeut < WKG; KVT Selbst = kosten- günstiger als KVT Therapeut
Gerber et al. (2008)	7-16 Jahre Klinik N = 60	KVT Kinder & KVT El- tern (8x, 4x, respektive); thermales Biofeedback (20x)	KVT = Biofeedback
<b>Hypnotherapie</b>			
Olness et al. (1987)	6-12 Jahre Klinik N = 28	Selbsthypnose; Medika- mentöse Therapie; Place- bothherapie (je 3 Monate)	Selbsthypnose < Pla- cebo < Medikament
Gysin (1999)	8-18 Jahre Klinik N = 18	Selbsthypnose; VT & Ge- spräch & Physiotherapie (je 5x)	Selbsthypnose <=/ psychologische Be- handlung
<b>KVT &amp; Hypnotherapie</b>			
Kapelis (1984)	7-14 Jahre Klinik N = 5	KVT & Selbsthypnose; keine KG	Prä>Post
Seemann et al. (2002)	8-15 Jahre Klinik N = 68	KVT & Systemische The- rapie (12x); WKG	KVT & Systemische Therapie < WKG

Anmerkungen. N = Stichprobenanzahl; KT = Kognitive Therapie; VT = Verhaltenstherapie; KVT = Kognitive Verhaltenstherapie; KG = Kontrollgruppe; WKG = Wartekontrollgruppe; BFB = Biofeedback.

### 1.4.5 Fazit

Psychologische Behandlungsmethoden haben sich in der Versorgung idiopathischer Kopfschmerzen im Kindes- und Jugendalter als effektiv und effizient bewährt. Im Besonderen zeigte sich der Einsatz von Entspannungsverfahren, vorwiegend mit Biofeedbackmethoden oder PMR induziert, im Vergleich zu Kontrollbedingungen oder medikamentöser Behandlung als wirksam. Mehrere multifaktorielle Behandlungsprogramme, die kognitive Verhaltenstherapie und Entspannungsmethoden, überwiegend im Gruppenformat kombinierten, sind im Vergleich zu Kontrollbedingungen als nützlich und kostengünstig einzustufen.

Die Kombination aus kognitiver Verhaltenstherapie und Hypnose ist erfolgsversprechend in der Behandlung von kindlichen Kopfschmerzen. Dafür sprechen die Ergebnisse der Metaanalyse von Kirsch et al. (2000), die eine Verbesserung des Behandlungserfolgs durch die Hinzunahme von Hypnose zu kognitiver Verhaltenstherapie berichten, sowie die bestehende hohe Suggestibilität im Kindesalter. Es fällt ein Mangel an kontrollierten Forschungsbeiträgen zu dieser Methodenkombination in der Behandlung von Kopfschmerzen bei Kindern auf.

## 1.5 Ziele, Fragestellung und Hypothesen der Studie

### 1.5.1 Ziele

Die bisherigen Ausführungen machen deutlich, dass in der Behandlung wiederkehrender Kopfschmerzen im Kindesalter eine Kombination aus kognitiv-verhaltenstherapeutischen Techniken mit Techniken der modernen Hypnotherapie, bzw. Selbsthyposetechniken als erfolgsversprechende Methode anzusehen ist. Kontrollierte Studien für den Altersbereich von 5-10 und 11-17 Jahren stehen derzeit noch aus.

Für die hier vorliegende Arbeit ergibt sich das Ziel der kontrollierten Überprüfung der Wirksamkeit eines multimodalen Gruppentrainingsprogramms für Kinder und Jugendliche mit wiederkehrenden Kopfschmerzen. Das entwickelte multimodale Gruppentrainingsprogramm wurde altersgerecht aufbereitet und für die Altersbereiche der 5-10-jährigen und 11-17-jährigen durchgeführt. Die Programme beinhalten kognitiv-verhaltenstherapeutische Techniken und Techniken der modernen Hypnotherapie. In den Programmen werden Präventions- und Interventionsmaßnahmen kombiniert. Präventiv soll die Attackenfrequenz durch gezielte Verhaltensänderungen gesenkt werden. Ein palliativer Effekt soll durch hypnotherapeutisch fundierte Methoden zur Schmerzbewältigung auf Intensität und Dauer der Attacken erreicht werden. Die kurz- und langfristige Reduktion der Kopfschmerzaktivität durch die Behandlung wird überprüft. Hierfür wird die Effektivität der Intervention anhand von einer Alternativbedingung mit Self-Monitoring via Kopfschmerztagebuch kontrolliert.

In psychologischen Theorien zur Entstehung und Aufrechterhaltung von wiederkehrenden Kopfschmerzen bei Kindern und Jugendlichen wird davon ausgegangen, dass ineffektive Stressbewältigung einen entscheidenden Beitrag zur Chronifizierung der Kopfschmerzen leistet. Ferner finden sich Belege für maladaptive Schmerzbewältigungsmechanismen. Das Vorhandensein ungünstiger Stressbewältigungsstrategien und maladaptiver Schmerzbewältigungsmechanismen bei pädiatrischen Kopfschmerzpatienten soll an der vorliegenden Stichprobe untersucht werden. Es interessiert außerdem die Veränderung der o.g. Sekundärvariablen in Abhängigkeit von der Teilnahme an den Interventionen.

### 1.5.2 Fragestellung und Hypothesen

Aus den in Kapitel 1.5.1 formulierten Zielen lassen sich insgesamt drei Fragestellungen ableiten, die wiederum in spezifischen Hypothesen operationalisiert werden können. Die Überprüfung der Hypothesen erfolgt anhand von einem prospektiven, längsschnittlichen randomisierten Studiendesign. Die Wirksamkeit des multimodalen Gruppenbehandlungsprogramms für die Altersbereiche 5-10 Jahre und 11-17 Jahre wird kurzfristig einer Wartekontrollgruppe mit Tagebuch gegenübergestellt sowie langfristig zu den Follow-up-Zeitpunkten drei und sechs Monate nach Beendigung der Therapie weiterverfolgt. Die Veränderungen sollen sich im Selbsturteil abbilden.

Im Rahmen der **ersten Fragestellung** soll die Wirksamkeit der Intervention auf die *Kopfschmerzaktivität*, meint die Kopfschmerzhäufigkeit, -intensität und -dauer überprüft werden. Veränderungen sollen auf die spezifische Intervention zurückzuführen sein.

- Es wird angenommen, dass die Teilnahme an der Intervention im Vergleich zu einer Kontrollgruppe mit Self-Monitoring einen stärkeren Effekt auf die Kopfschmerzaktivität hat.
- Ferner wird erwartet, dass sich diesbezüglich ein Langzeiteffekt der Intervention zeigt.

Die **zweite Fragestellung** widmet sich dem Effekt der Behandlung auf die *schmerzbezogenen Bewältigungsstrategien*.

- Es wird erwartet, dass die Auswirkungen auf die Schmerzbewältigungsstrategien bei den Teilnehmern nach der Intervention unterschiedlich ist, als in der Wartekontrollgruppe mit Tagebuch.
- Die Veränderungen sind über die Zeit hinweg stabil.

Die **dritte Fragestellung** beschäftigt sich mit der Überprüfung des Einflusses der Intervention auf die *Stressverarbeitungsstrategien* der Teilnehmer.

- Aufgrund der in der Intervention enthaltenen Elemente zum Stressmanagement wird eine Reduktion ungünstiger und Zunahme positiver Stressverarbeitungsstrategien bei der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe erwartet.
- Es wird ferner ein langfristig stabiler Effekt dieser Veränderung angenommen.

Tabelle 2 Operationalisierung der Hypothesen

**Fragestellung 1: Behandlungseffekt auf die Kopfschmerzaktivität**

*Hypothese 1.1:* Zwischen den beiden Messzeitpunkten vor (Prä) und nach (Post) der Behandlung führt die Intervention im Vergleich zur Wartekontrollgruppe zu einer signifikant stärkeren Reduktion der Kopfschmerzhäufigkeit (mittlere Kopfschmerzhäufigkeit pro Tag), der Kopfschmerzintensität (mittlere Intensität der Kopfschmerzen pro Tag) und der Kopfschmerzdauer (mittlere Dauer der Kopfschmerzen pro Tag).

$$H1.1: [IG(Prä) = WKG(Prä)] > [IG(Post) < WKG(Post)]$$

*Hypothese 1.2:* Zwischen den vier Messzeitpunkten vor (Prä) und nach (Post) der Behandlung, sowie drei und sechs Monate nach Behandlungsende zeigt sich in der Interventionsgruppe eine signifikante Abnahme von Kopfschmerzhäufigkeit (mittlere Kopfschmerzhäufigkeit pro Tag), Kopfschmerzintensität (mittlere Intensität der Kopfschmerzen pro Tag) und Kopfschmerzdauer (mittlere Dauer der Kopfschmerzen pro Tag).

$$H1.2: IG(Prä) > IG(Post) > IG(3\text{-Monats-Katamnese}) > IG(6\text{-Monatskatamnese})$$

**Fragestellung 2: Behandlungseffekt auf die schmerzbezogene Bewältigung**

*Hypothese 2.1:* Zwischen den beiden Messzeitpunkten vor (Prä) und nach (Post) der Behandlung führt die Intervention im Vergleich zur Wartekontrollgruppe zu einem signifikanten Unterschied in der Passiven Schmerzbewältigung (RW PaSchm), der Suche nach sozialer Unterstützung (RW SuSoz) und der Positiven Selbstinstruktion (RW PosSel).

$$H2.1: [IG(Prä) = WKG(Prä)] \neq [IG(Post) \neq WKG(Post)]$$

*Hypothese 2.2:* Zwischen den vier Messzeitpunkten vor (Prä) und nach (Post) der Behandlung, sowie drei und sechs Monate nach Behandlungsende zeigt sich in der Interventionsgruppe eine signifikante Veränderung in den Rohwerten der Passiven Schmerzbewältigung (RW PaSchm), der Suche nach sozialer Unterstützung (RW SuSoz) und der Positiven Selbstinstruktion (RW PosSel).

$$H2.2: IG(Prä) \neq IG(Post) \neq IG(3\text{-Monatskatamnese}) \neq IG(6\text{-Monatskatamnese})$$

Fortsetzung Tabelle 2: Operationalisierung der Hypothesen

---

**Fragestellung 3: Behandlungseffekt auf die Stressverarbeitungsstrategien**

---

*Hypothese 3.1:* Zwischen den beiden Messzeitpunkten vor (Prä) und nach (Post) der Behandlung führt die Intervention im Vergleich zur Wartekontrollgruppe zu einer signifikant stärkeren Reduktion der ungünstigen Stressverarbeitungsstrategien (RW NCO).

$$H3.1: [IG(Prä) = WKG(Prä)] > [IG(Post) < WKG(Post)]$$


---

*Hypothese 3.2:* Zwischen den beiden Messzeitpunkten vor (Prä) und nach (Post) der Behandlung führt die Intervention im Vergleich zur Wartekontrollgruppe zu einer signifikant stärkeren Zunahme der günstigen Stressverarbeitungsstrategien (RW PCO), der emotionsregulierenden Stressverarbeitungsstrategien (RW EMO) und der problemlösenden Stressverarbeitungsstrategien (RW PRB)

$$H3.2: [IG(Prä) = WKG(Prä)] < [IG(Post) < WKG(Post)]$$


---

*Hypothese 3.3:* Zwischen den vier Messzeitpunkten vor (Prä) und nach (Post) der Behandlung, sowie drei und sechs Monate nach Behandlungsende zeigt sich in der Interventionsgruppe eine signifikante Reduktion der ungünstigen Stressverarbeitungsstrategien (RW NCO).

$$H3.3: IG(Prä) > IG(Post) > IG(3\text{-Monatskatamnese}) > IG(6\text{-Monatskatamnese})$$


---

*Hypothese 3.4:* Zwischen den vier Messzeitpunkten vor (Prä) und nach (Post) der Behandlung, sowie drei und sechs Monate nach Behandlungsende zeigt sich in der Interventionsgruppe eine signifikante Zunahme der günstigen Stressverarbeitungsstrategien (RW PCO), der emotionsregulierenden Stressverarbeitungsstrategien (RW EMO) und der problemlösenden Stressverarbeitungsstrategien (RW PRB).

$$H3.4: IG(Prä) < IG(Post) < IG(3\text{-Monatskatamnese}) < IG(6\text{-Monatskatamnese})$$


---

## 2 Methode

### 2.1 Einschluss- und Ausschlusskriterien

Kinder und Jugendliche im Alter von 5-17 Jahren mit mindestens 2-3 Kopfschmerzattacken pro Monat qualifizierten sich für die Teilnahme an der Studie. Ausschlusskriterien waren das Vorliegen einer medizinischen Ursache für die Kopfschmerzen (sekundäre Kopfschmerzen), differentialdiagnostisch unklare Fälle, eine gleichzeitige psychotherapeutische Behandlung oder die Einnahme von Psychopharmaka, sowie nicht ausreichende Kenntnisse der deutschen Sprache in Wort und Schrift. Die Einschluss- und Ausschlusskriterien sowie soziodemographische Angaben wurden anhand von einem selbstentwickelten Anamnesefragebogen abgefragt, der zusammen mit allgemeinen Informationen zu Beginn der Untersuchung an interessierte Familien verschickt wurde (siehe Anhang B). Um sekundäre Kopfschmerzursachen ausschließen zu können, wurde die Kopfschmerzdiagnostik zunächst von einem Neuropädiater vorgenommen, der in der Regel ein EEG durchführte und einen Konsiliarbericht anfertigte. Probanden mit wiederkehrenden Kopfschmerzen, die die gängigen Kopfschmerzdiagnosen Migräne (mit und ohne Aura) und Kopfschmerzen vom Spannungstyp (episodisch und chronisch) einschlossen, wurden in die Studie einbezogen. Eine Kombination der Kopfschmerzformen Migräne und Spannungskopfschmerz tritt bei Kindern häufig auf, v. a. bei Kindern mit Migräne (Fendrich, et al., 2007). Daher wurden in Anlehnung an Hechler et al. (2008) die Probanden anhand der führenden Diagnosen kategorisiert, d.h. die Kopfschmerzdiagnose, die in der Schmerztherapie nach Angaben der Kinder und Einschätzung der Therapeuten aufgrund der Häufigkeit des Auftretens und des verursachten Leidens als primäre Diagnose vergeben wurde.

### 2.2 Probandenrekrutierung

Die Teilnehmer an der Studie wurden in Zusammenarbeit mit der Neuropädiatrischen Ambulanz der Klinik für Kinder- und Jugendmedizin des Universitätsklinikums Tübingen, der Neuropädiatrie der Klinik für Kinder und Jugendmedizin Reutlingen, niedergelassenen Neuropädiatern und Pädiatern, sowie anhand von Akquiseaktionen wie Pressemitteilungen, öffentlichen Vorträgen und Verteilen von Informationsbroschüren rekrutiert. Interessenten erhielten per Post eine Informationsbroschüre zum Ablauf und Inhalt der Studie (siehe Anhang C), sowie einen ausführlichen Anamnesefragebogen, der soziodemographische und störungsspezifische

sche Angaben abfragte (siehe Anhang B). Der ausgefüllte Anmeldefragebogen diente der grundsätzlichen Überprüfung der Eignung für die Studie. Konnte das Kind auf der Grundlage dieser ersten Angaben als geeignet eingestuft werden, wurden die Eltern und das kopfschmerzkranken Kind zu einem 90minütigen Erstgespräch in die Fachabteilung Psychologie der Universität Tübingen eingeladen. In dem Gespräch erfolgte die Überprüfung der Einschlusskriterien, eine Verifikation der Kopfschmerzdiagnose anhand von Fragebögen, die Sichtung des Arztberichts eines Neuropädiaters, sowie die Aufklärung über die Studie und das Unterschreiben der Einverständniserklärung. Erfüllte der Proband die Einschlusskriterien und lag die schriftliche Einverständniserklärung der Eltern vor, wurde die Person in Abhängigkeit vom Anmeldezeitpunkt der anstehenden Experimentalbedingung (Intervention vs Wartekontrollgruppe) zugewiesen. Die Probandenrekrutierung erfolgte vor und parallel zur Durchführung der Trainingsprogramme, die in dem Zeitraum von September 2005 bis Oktober 2010 in der Fachabteilung Psychologie der Eberhard Karls Universität Tübingen sowie an der Klinik für Kinder- und Jugendmedizin Reutlingen statt fanden.

Wie in dem Rekrutierungsflowchart dargestellt (siehe Abbildung 3), erhielten insgesamt 172 Personen die Informationsbroschüre zur Studie sowie den Anmeldefragebogen. Davon meldeten sich 115 Personen für die Teilnahme an der Studie an, wovon 106 die Einschlusskriterien erfüllten. Neun Personen erfüllten die Einschlusskriterien nicht, wovon vier sich in psychotherapeutischer Behandlung befanden, drei Probanden diagnostisch unklare Fälle in Bezug auf die Ursache der Kopfschmerzen waren, die Eltern von einer Probandin die Teilnahme an den hypnotherapeutischen Elementen des Treatments ablehnten und ein Proband erkrankte schwer. Von den 106 Probanden, die die Einschlusskriterien erfüllten, waren vier nicht mit der wissenschaftlichen Begleitung einverstanden, und weitere drei Personen sagten vor der Teilnahme zum Erstgespräch aufgrund von zu hohem Zeitaufwand ab. Ein Proband konnte wegen der Erkrankung seiner Mutter nicht teilnehmen.

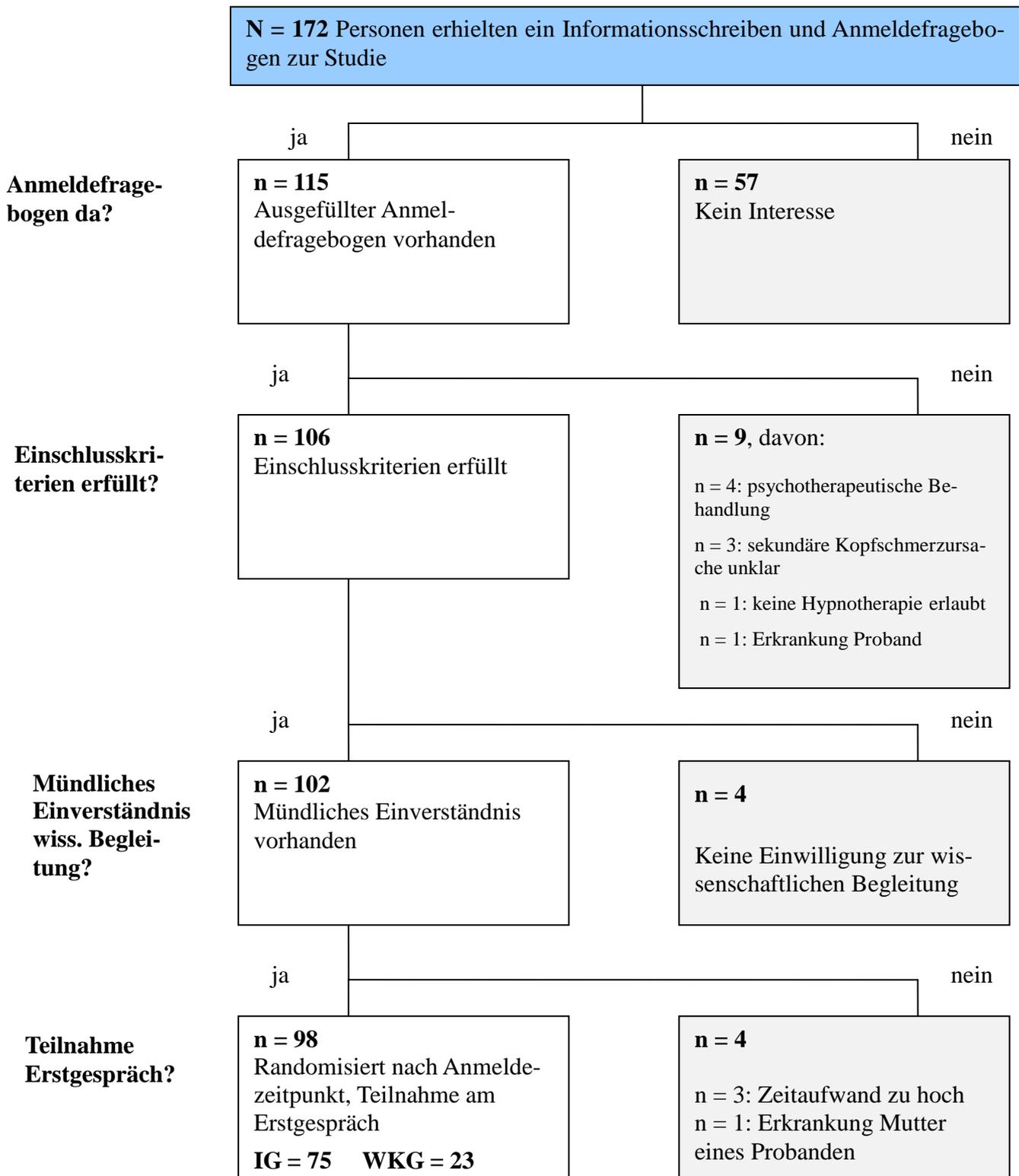


Abbildung 3 Flowchart zur Probandenrekrutierung

Anmerkungen. IG = Interventionsgruppe, WKG = Wartekontrollgruppe mit Tagebuch.

## 2.3 Beschreibung der Stichprobe

### 2.3.1 Soziodemographische Angaben

Die Gesamtstichprobe umfasste 98 Kinder und Jugendliche (46 Mädchen und 52 Jungen) im Alter zwischen 5 und 17 Jahren ( $MW = 10.56$ ;  $SD = 2.80$ ). Hiervon besuchten zwei den Kindergarten (2%), 40 besuchten eine Grundschule (41%), vier eine Hauptschule (4%), 14 eine Realschule (14%), 32 ein Gymnasium (33%) und sechs eine andere Schulart (6%). Insgesamt 90 der Kinder hatten mindestens ein Geschwister, acht der Teilnehmer waren Einzelkinder. Die Mütter der teilnehmenden Kinder waren durchschnittlich 41.5 Jahre alt ( $SD = 5.62$ ), die Väter erreichten ein durchschnittliches Alter von 44.7 Jahren ( $SD = 5.15$ ). In 56% der Fälle war ein abgeschlossenes Studium der höchste Bildungsabschluss der Eltern, in 16% der Fälle lag ein Abitur, in 22% der Fälle ein Realschulabschluss und in 4% der Fälle ein Hauptschulabschluss als höchster Bildungsabschluss der teilnehmenden Eltern vor.

### 2.3.2 Angaben zur Kopfschmerzsymptomatik

Bezüglich der Kopfschmerzdiagnose der Gesamtstichprobe lag bei 63 (64%) Teilnehmern eine Migräne mit bzw. ohne Aura, bei 35 (36%) Kopfschmerzen vom Spannungstyp als führende Kopfschmerzdiagnose vor. 27 (59%) der Mädchen hatten eine Migräne, wovon 12 (26%) eine Migräne mit und 15 (32%) eine Migräne ohne Aura aufwiesen. 13 (28%) der Mädchen litten unter Spannungskopfschmerzen, wovon sieben (15%) einen episodischen Kopfschmerz vom Spannungstyp und sechs (13%) einen chronischen Spannungskopfschmerz vorwiesen. Bei sechs (13%) der Mädchen wurde ein Kombinationskopfschmerz diagnostiziert. Bei 36 (69%) der Jungs lag eine Migräne vor, wovon 14 (27%) eine Migräne mit und 22 (42%) eine Migräne ohne Aura hatten. Bei zwei (4%) wurde ein episodischer und bei sechs (12%) ein chronischer Kopfschmerz vom Spannungstyp diagnostiziert, acht (15%) der männlichen Teilnehmer fielen in die Kategorie „Kombinationskopfschmerz“. Die teilnehmenden Kinder und Jugendlichen litten im Durchschnitt seit 3.6 Jahren ( $SD = 2.11$ ) an wiederkehrenden Kopfschmerzen. Die durchschnittliche Kopfschmerzhäufigkeit betrug 6.5 Tage im Monat ( $SD = 6.22$ ), die Probanden schätzten ihre Kopfschmerzen mit einer durchschnittlichen Schmerzintensität von 5.05 ( $SD = 1.58$ ) (Visuelle Analogskala 0 = kein Schmerz, 10 = stärkster Kopfschmerz überhaupt) ein und gaben eine durchschnittliche Kopfschmerzdauer von 5,2h pro Kopfschmerzereignis an ( $SD = 3.83$ ). Die Teilnehmer nahmen im Durchschnitt zwei Mal Schmerzmittel gegen die Kopfschmerzen in dem vierwöchigen Messintervall. In 54% der

Fälle litten die Mütter der Teilnehmer auch an wiederkehrenden Kopfschmerzen, in 25% der Fälle waren die Väter auch betroffen. In 40% der Fälle war angegeben worden, dass auch ein Teil der Großeltern unter wiederkehrenden Kopfschmerzen litten und bei 14 (14%) Probanden war ein Geschwister ebenfalls an wiederkehrenden Kopfschmerzen erkrankt.

#### 2.4 Randomisierung der Studienteilnehmer

Die Zuweisung der Probanden zu den Bedingungen erfolgte in Abhängigkeit vom Anmeldezeitpunkt per Zufall. Das heißt, in Abhängigkeit vom Anmeldezeitpunkt wurden die Personen der Interventionsgruppe ( $n = 75$ ) oder der Wartekontrollgruppe mit Tagebuch ( $n = 23$ ) zugeteilt, somit spielte der Zeitpunkt der Anmeldung den Zufallsgenerator (Fröhlich-Gildhoff, Behr, Hufnael, & Zülow, 2003). Vor allem Probanden für die die Zeitspanne bis zum Beginn der nächsten Interventionsgruppe größer als sechs Wochen war, wurden der Wartekontrollgruppe mit Tagebuch zugewiesen. Eine methodische Kontrolle für dieses Randomisierungsvorgehen, also der Überprüfung der zufälligen Verteilung von Störgrößen auf die beiden Gruppen erfolgte über die Analyse der Vor-Test-Differenzen zwischen den Gruppen. Diese a-priori Überprüfung erfolgte hinsichtlich soziodemographischer Angaben sowie in Bezug auf die Angaben zur Ausprägung der Kopfschmerzsymptomatik. Unterscheiden sich die Gruppen nicht in Bezug auf die als relevant erachteten Variablen, kann ein später gefundener Gruppenunterschied interpretiert werden. In Kapitel 3.1 werden die Ergebnisse der Überprüfung der soziodemographischen Angaben und der Angaben zur Kopfschmerzsymptomatik bezüglich Gruppenunterschiede zwischen Experimental- und Kontrollgruppe auf statistische Signifikanz hin berichtet.

Die Wartekontrollgruppe mit Tagebuch fiel deutlich kleiner aus als die Interventionsgruppe. Dies ist methodischen und organisatorischen Gründen zuzuschreiben. Nach Abschluß der Pilotphase wurde auf der Grundlage von methodischen Überlegungen eine Designänderung vorgenommen. Daraus resultierte das zahlenmäßige Ungleichgewicht zwischen den Experimentalbedingungen, mit  $n = 23$  für die Wartekontrollbedingung. Dieses Ungleichgewicht war aus organisatorischen Gründen in dem vorgegebenen Zeitrahmen nicht wieder aufholbar. Die für einen mittleren Effekt bei einer konventionellen Teststärke von  $1-\beta = .08$  und einem Signifikanzniveau von  $\alpha = .05$  erforderliche Stichprobenumfang von 25 Personen konnte daher knapp nicht erreicht werden.

## 2.5 Drop-out

Werden Teilnehmer im Rahmen einer experimentellen Untersuchung über einen langen Zeitraum hinweg beobachtet, kommt es vor, dass einzelne Personen zu einem früheren Zeitpunkt aus der Untersuchung ausscheiden (Mohlenberghs, Kenward, & Lesaffre, 1997), man spricht von Studienabbrechern oder Dropout. Im Rahmen dieser Studie wurde ein Teilnehmer als Dropout gewertet, sobald er zwei und mehr Sitzungen der Intervention versäumte oder an der wissenschaftlichen Begleitung (sowohl vor als auch direkt nach dem Training, sowie zu den Follow-up-Terminen) nicht teilnahm. Die Gesamtdropout-Rate für die Studie belief sich auf insgesamt 23 Personen (27%). Die Ergebnisse zur Dropoutanalyse sind in Kapitel 3.2 dargestellt.

In dem in Abbildung 4 ersichtlichen Dropout-Flowchart wurde dargestellt, wie sich die Anzahl der Gesamtstichprobe über die Zeit hinweg bis hin zur 6-Monatskatamnese entwickelte. Diese Entwicklung wurde ausgehend von den 98 Probanden zur Baselinemessung für die Fragebogendaten getrennt von den Tagebuchdaten, vorgenommen. Dieses Vorgehen ist damit zu begründen, dass die Compliance zur Bearbeitung von Tagebüchern im Vergleich zu Fragebögen deutlich reduziert sein kann. Häufige Ursache dafür kann sein, dass das Tagebuch als unökonomisch erscheint oder der Eintragungszeitraum subjektiv als zu lange empfunden wird (Gerber, Soyka, Niederberger, & Haag, 1987). In der Folge führt das zur Verweigerung oder Verfälschung der Tagebuchangaben (Stone, Shiffman, Schwartz, Broderick, & Hufford, 2002).

Das Problem der Non-Compliance bezüglich der Protokollierung der Kopfschmerzaktivität mittels Tagebuch zeigte sich auch in der hier vorliegenden Population, da sich eine weitaus größere Dropoutrate für die Tagebucherhebung als für die Fragebogenerhebung schon zur Baselinemessung ergab.

### *a) Dropout Fragebogenerhebung*

Von den 98 Probanden, die an der Studie teilnahmen, verweigerten vier die Teilnahme an der wissenschaftlichen Begleitung direkt nach dem Training und zwei Probanden konnten an mehr als zwei Trainingsterminen nicht teilnehmen, was als Ausschlusskriterium definiert worden war. Es resultierte eine Gesamtstichprobe von 92 Kindern und Jugendlichen, die zum Zeitpunkt nach der Intervention (Postmessung) ausgewertet werden konnten. Die Daten der

23 Probanden der Kontrollgruppe wurden nicht in die Langzeitanalyse einbezogen, da die Probanden der Kontrollgruppe nach der Wartezeit das Training absolvierten. Die infolgedessen resultierenden 69 Datensätze der Interventionsgruppe blieben konstant zum 3-Monats-Follow-up, bis hin zum letzten Messzeitpunkt sechs Monate nach der Intervention.

### ***b) Dropout Tagebucherhebung***

Von den 98 Probanden, die in die Studie eingeschlossen wurden, konnte von 10 Personen keine Baselinemessung mittels Tagebucherhebung verzeichnet werden, bei sechs Personen fehlten die Daten des Messzeitraums direkt nach dem Training, sowie für die folgenden Messzeitpunkte. Es ist also ein Dropout von  $n = 22$  (22.4%) zur Postmessung zu beobachten. Es konnte demnach auf 76 Datensätze zurückgegriffen werden, was einer Completerrate zur Postmessung von 77.7% entspricht. Zur 3-Monatskatamnese reduzierten sich die Daten für die Interventionsgruppe um eine Person, also auf  $n = 52$  Probanden, was bis zur 6-Monatskatamnese konstant blieb.

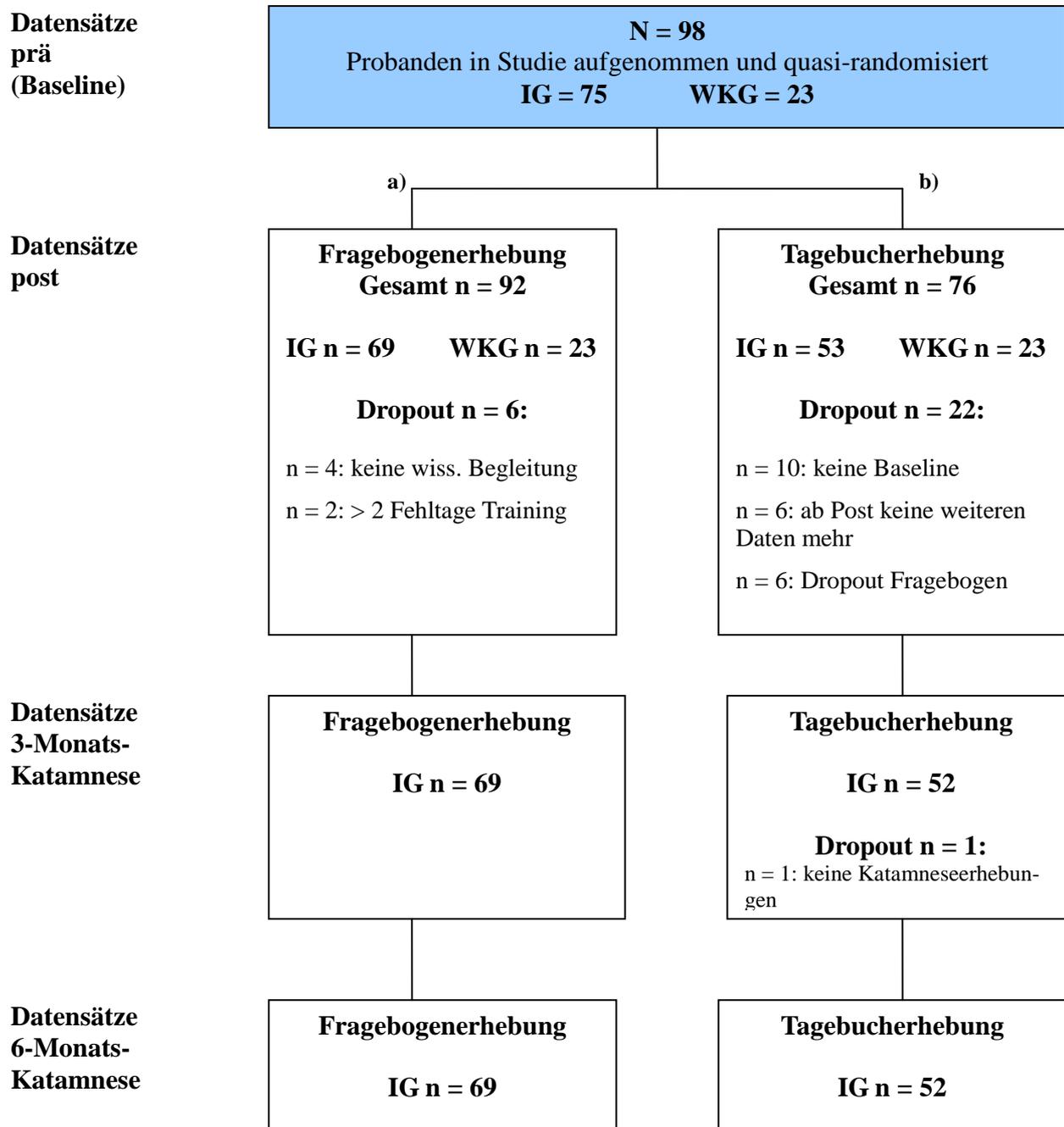


Abbildung 4 Flowchart Dropout getrennt nach a) Fragebogen- und b) Tagebucherhebung

Anmerkungen. IG = Interventionsgruppe, WKG = Wartekontrollgruppe mit Tagebuch.

## 2.6 Verwendete Messinstrumente

Im Folgenden werden die für die Studie verwendeten standardisierten und unstandardisierten Erhebungsinstrumente beschrieben. Hiervon wurden drei Messinstrumente zur Ermittlung der Einschlusskriterien bzw. Diagnoseverifikation verwendet, jedoch nicht im Sinne einer Fragestellung operationalisiert. Die Operationalisierung der für die Fragestellungen relevanten abhängigen Variablen erfolgte anhand von zwei evaluierten Fragebögen, die in Selbstauskunft bearbeitet wurden, sowie anhand von einem unstandardisierten, eigens für die Studie verfassten strukturierten Kopfschmerztagebuch. Tabelle 3 gibt einen Überblick über die gewählten Operationalisierungen der erhobenen Informationen sowie der abhängigen Variablen.

Tabelle 3 *Erhebungsinstrumente zur Erfassung der abhängigen Variablen*

Variablen	Urteiler	Erfassung und Operationalisierung
Einschlusskriterien / Diagnose	Fremd- & Selbsturteil	Anamnesefragebogen Selbst erstellter strukturierter Fragebogen für soziodemographische und kopfschmerzspezifische Angaben.
Kopfschmerzsymptomatik / Diagnose	Fremd- & Selbsturteil	Strukturiertes Schmerzinterview für Kinder (SIKI), Denecke & Kröner-Herwig (2000).
Kopfschmerzaktivität	Selbsturteil	Kopfschmerztagebuch Selbst erstelltes strukturiertes Instrument zur Protokollierung der Kopfschmerzaktivität. <i>Variablen:</i> – Kopfschmerzhäufigkeit – Kopfschmerzintensität – Kopfschmerzdauer
Schmerzcoping	Selbsturteil	Pediatric Pain Coping Inventory- Revised (PPCI-R), Hechler et al. (2008). <i>Subskalen:</i> – Passive Schmerzbewältigung – Suche nach Sozialer Unterstützung – Positive Selbstinstruktion
Stressbewältigungsstrategien	Selbsturteil	Stressverarbeitungsfragebogen für Kinder und Jugendliche (SVF-KJ), Hampel, Dickow, Forst & Petermann (2001). <i>Sekundärskalen:</i> – Ungünstige Stressverarbeitungsstrategien – Günstige Stressverarbeitungsstrategien – Emotionsregulierende Stressverarbeitungsstrategien – Problemlösende Stressverarbeitungsstrategien

## 2.6.1 Messinstrumente zur Ermittlung der Einschlusskriterien

### 2.6.1.1 *Anamnesefragebogen*

Der selbstentwickelte Anamnesefragebogen (siehe Anhang B) wurde an interessierte Familien versandt und für die jüngeren Kinder von den Eltern in Fremdauskunft und für die Jugendlichen meist gemeinsam mit den Eltern ausgefüllt. Er diene hauptsächlich der Gewinnung von Hinweisen, ob eine Eignung des Probanden für die Teilnahme an der Studie vorlag. Der insgesamt 52 Items umfassende Fragebogen erfasst demographische und anamnestiche Daten, Informationen zur familiären Situation, das Vorhandensein eventuell belastender Ereignisse für das Kind, Regelmäßigkeiten in Tagesrhythmus, bisherigen Therapien und Schwierigkeiten während der Schwangerschaft. Außerdem ist eine ausführliche Beschreibung der Kopfschmerzsymptomatik (erstmaliges Auftreten, Häufigkeit, Dauer, Intensität, Lokalisation und Qualität des Schmerzerlebens, und Auftreten von Begleitbeschwerden) in Übereinstimmung mit den Klassifikationskriterien der IHS (Headache Classification Subcommittee, 2004) vorzunehmen. Für die Beschreibung der Stichprobe wurden dem Anamnesefragebogen soziodemographische Angaben entnommen und ausgewertet.

### 2.6.1.2 *Strukturiertes Schmerzinterview für Kinder (SIKI)*

Das strukturierte Schmerzinterview für Kinder (SIKI) von Denecke und Kröner-Herwig (2000b) diene während des Erstgesprächs als Anamnese-Leitfaden für die ausführliche Erfassung der bestehenden Kopfschmerzsymptomatik (siehe Anhang D). Das als Orientierung dienende strukturierte Interview liegt in unstandardisierter und nicht evaluierter Fassung vor und besteht aus insgesamt 92 Items. Die Durchführung sollte laut Autoren mit mindestens einem Elternteil, sowie dem betroffenen Kind erfolgen. Dieses Vorgehen ermöglicht es als zusätzliche wertvolle Information die direkte Interaktion zwischen Eltern und Kind zu beobachten. Im Rahmen des Interviews werden zunächst Daten zur Kopfschmerzsymptomatik, wie Häufigkeit, Intensität, Dauer, Lokalisation, sowie Begleitsymptomatik des Schmerzes erhoben. Ferner werden Bedingungen des Auftretens und modulierende Faktoren, sowie Bewältigungsversuche und Konsequenzen des Schmerzes (Schule und Freizeit) erfragt. In einem weiteren wichtigen Bereich geht es um psychosozialen Stressfaktoren, die eine besondere Rolle bei der Auslösung der Kopfschmerzen spielen können, sowie das Schmerzverhalten aufrechterhaltende Faktoren. In einem zweiten Teil des Interviews werden die Eltern getrennt vom Kind zu bisherigen Bewältigungsversuchen, Medikamentengebrauch und dem Vorhandensein weiterer

Schmerzerkrankungen in der Familie befragt. Anhand der im Interview gewonnenen Informationen, sowie der Angaben des Arztbriefes konnte eine Verdachts-Diagnose nach den Kriterien des Klassifikationssystems der IHS (2004) gestellt werden. Die Verifikation der Diagnose erfolgte aber erst anhand der ergänzenden Informationen, die durch das Führen eines Kopfschmerztagebuchs gewonnen wurden.

## **2.6.2 Messinstrumente zur Operationalisierung der abhängigen Variablen**

### **2.6.2.1 *Kopfschmerztagebuch***

Für die medizinische und psychologische Diagnostik von Kopfschmerzerkrankungen spielt das Kopfschmerztagebuch eine entscheidende Rolle. Mittels prospektiver täglicher Protokollierung der Kopfschmerzaktivität können relativ verlässliche Angaben zur Häufigkeit, Intensität, Dauer, Auslösenden Bedingungen, Medikamentenkonsum und alternativen Bewältigungsversuchen ermittelt werden (Laurell, Larsson, & Eeg-Olofsson, 2003; Van den Brink, Bandell-Hoekstra, & Abu-Saad, 2001). Diese Informationen sind für die Diagnosefindung und die darauf beruhende medizinische oder psychologische Therapie von großer Bedeutung. Da vor allem Migräneattacken nicht täglich, sondern sporadisch auftreten, wird empfohlen das die Erhebung der primären Kopfschmerzparameter zu diagnostischen Zwecken mindestens drei bis vier Wochen lang mittels Tagebuch zu erheben (Andrasik, Lipchik, McCrory, & Wittrock, 2005a; Denecke & Kröner-Herwig, 2000b; S. Osterhaus & Passchier, 1992). Blanchard, Hillhouse, Appelbaum & Jaccard (1987) untersuchten verschiedene Datensets, indem sie Perioden variierender Intervalls verglichen und kamen zu dem Schluss, dass zur Follow-up Erhebung eine einwöchige Protokollierung der Kopfschmerzvariablen ausreichend ist.

Im Rahmen dieser Studie kam ein sich an gängigen Kopfschmerztagebüchern (Denecke & Kröner-Herwig, 2000b; Pothmann, 1999) orientierendes selbstverfasstes standardisiertes Tagebuch zum Einsatz (siehe Anhang E). Die Evaluation des insgesamt 15 Items umfassenden Instruments, das im Selbsturteil bearbeitet werden sollte, steht noch aus. Anhand des Tagebuchs war es möglich die Kopfschmerzaktivität auf verschiedenen Ebenen (mögliche Auslöser, Schmerzqualität, funktionelle Beeinträchtigung durch die Schmerzen) zu erfassen. Die Items eins bis neun erfragen neben der allgemeinen Tagesbefindlichkeit die Schlafqualität, mögliche Auslöse- und Stressfaktoren sowie das Vorhandensein von Kopfschmerzen. Nur im Falle einer Kopfschmerzattacke, müssen auch die folgenden Items 10 bis 15 ausgefüllt werden, die die Schmerzsymptomatik, Versuche zur Schmerzbewältigung und die funktionale

Beeinträchtigung erfragen. Aus den Gesamtinformationen, die dem Tagebuch entnommen werden können, wurden für die im Falle dieser Untersuchung relevanten Fragestellungen die abhängigen Variablen Kopfschmerzhäufigkeit, Kopfschmerzintensität und Kopfschmerzdauer extrahiert. Um zu ermitteln, ob eine Kopfschmerzattacke vorlag, wurde lediglich gefragt, ob Kopfschmerzen da sind oder nicht (ja - nein). Mittels einer numerischen Ratingskala mit den Enden 1 = ‚sehr schwacher Schmerz‘ und 10 = ‚sehr starker Schmerz‘ wurde die Kopfschmerzintensität erhoben. Die Kopfschmerzdauer wurde angegeben, indem die Uhrzeit von Beginn und Ende der Schmerzen protokolliert wurden. Die Gesamtdauer in Stunden wurde auf dieser Grundlage errechnet. Für die Beschreibung der Stichprobe wurden zudem die Angaben zum Medikamentenkonsum (Item 14) verwendet.

### 2.6.2.2 *Schmerzcoping*

Die Erfassung der Copingstrategien von Kindern und Jugendlichen mit rezidivierenden Kopfschmerzen erfolgte anhand von einer deutschen adaptierten Fassung des ursprünglich von Varni & Waldron et al. (1996) entwickelten Pediatric Pain Coping Inventory (PPCI), dem Pain Coping Inventory Revised (PPCI-R) von Hechler und Arbeitsgruppe (2008) (siehe Anhang F). Ziel der Erfassung von schmerzbezogenen Copingstrategien ist es zu ermitteln, wie die betreffenden Personen anhand von schmerzbezogenen Kognitionen oder spezifischen Verhaltensweisen versuchen, das Schmerzgeschehen zu mildern oder zu tolerieren. Der PPCI-R besteht aus 25 Items, die sich zu drei Subskalen zusammenfassen lassen, wobei die Subskalen *Passive Schmerzbewältigung* (PaSchm) und *Suche nach sozialer Unterstützung* (SuSoz) als verhaltensbezogene Strategien beschrieben werden können und die Subskala *Positive Selbstinstruktion* (PosSel) eine kognitive Copingstrategie darstellt. Die 25 Items werden auf einer 3-Stufen-Skalierung 0 = ‚fast nie‘ 2 = ‚oft‘ im Selbsturteil beantwortet. Für die drei Subskalen können Summenrohwerte, sowie Mittelwerte gebildet werden. Die Prüfung der internen Konsistenz der drei Skalen erfolgte an einer Stichprobe von 180 Kindern und Jugendlichen im Alter von 4-18 Jahren mit chronischen Schmerzsyndromen und ergab zufriedenstellende Ergebnisse, Cronbachs  $\alpha = \geq 0.6$  (Hechler, et al., 2008). Anhand von einer zusätzlich durchgeführten Kreuzvalidierung konnte ausgeschlossen werden, dass die Ergebnisse zur Reliabilität zufällig entstanden waren. Die Validität des Instruments war gegeben, da sich eine signifikante Beziehung der Skalen des PPCI-R zu den Schmerzcharakteristika (durchschnittliche Schmerzstärke) sowie der emotionalen Belastung (Ängstlichkeit) zeigte. Um mögliche Veränderungen im Copingverhalten bei den am Training teilnehmenden Kindern und Jugendlichen

beobachten zu können, wurden die Summenrohwerte aller drei Subskalen des PPCI-R (PaSchm, SuSoz, PosSel) herangezogen.

### 2.6.2.3 *Stressbewältigungsstrategien*

Der Stressverarbeitungsfragebogen für Kinder und Jugendliche im Alter von 8-13 Jahren (SVF-KJ) von Hampel, Dickow, Forst & Petermann (2001) ist ein für den Kinder- und Jugendbereich angepasstes Verfahren, das auf dem Stressverarbeitungsfragebogen (SVF) von Janke und Erdmann (1997) beruht (siehe Anhang G). Der SVF-KJ erfasst anhand von neun Subtests Gesichtspunkte der dispositionellen Stressverarbeitung, wobei zwischen stressreduzierenden und stressvermehrenden Strategien unterschieden wird. Anhand von insgesamt 72 Items werden Strategien in Bezug auf eine fiktive soziale und eine schulische Belastungssituation erfragt. Die Stressverarbeitungstendenzen können situationsspezifisch oder situationsübergreifend ausgewertet werden. Als stressreduzierende Strategien können *Bagatellisierung*, *Ablenkung/Erholung*, *Situationskontrolle*, *Positive Selbstinstruktionen* und *Soziales Unterstützungsbedürfnis* bestimmt werden. Als stressvermehrende Strategien werden *Passive Vermeidung*, *Gedankliche Weiterbeschäftigung*, *Resignation* und *Aggression* erhoben. Die neun Subtests lassen sich zu drei Sekundärtests verdichten. Hierbei können die Skalen *Emotionsregulierende Bewältigung* und *Problemlösende Bewältigung* zu den *günstigen Stressverarbeitungsstrategien* und die stressvermehrenden Skalen zu der Sekundärskala der *ungünstigen Stressverarbeitung* zusammengefasst werden. Das Antwortformat folgt einer 5-Stufen-Likertskalierung (0 = auf keinen Fall, 4 = auf jeden Fall), wobei Summenscores und Mittelwerte gemäß den Vorgaben des Manuals ermittelt werden können.

Die internen Konsistenzen (Cronbachs Alpha) der neun situationsübergreifenden Subtests liegen zwischen  $\alpha = .71$  und  $\alpha = .89$ , die Retest-Reliabilitäten (6-Wochen-Stabilität) zwischen  $r = .61$  und  $r = .70$ . Die korrelative Struktur des SVF-KJ legt nahe, dass für die Mehrzahl der Subtests eine diskriminante Validität vorliegt, Korrelationen mit anderen Fragebogenverfahren wurden durchgeführt und ergaben zufriedenstellende Ergebnisse (Hampel, Dickow, & Petermann, 2002).

Im Rahmen dieser Studie wurden die situationsübergreifend ausgewerteten Rohwerte der Sekundärskalen *Günstige Stressverarbeitung*, *Emotionsregulierende Bewältigung*, *Problemlösende Bewältigung* und *Negative Stressverarbeitung* in Abhängigkeit von der Teilnahme an dem Gruppentraining für die Interventionsgruppe betrachtet. Es interessierte, ob sich eine

Veränderung in Bezug auf die Stressverarbeitungsstrategien durch die Teilnahme an dem Trainingsprogramm zeigen würde.

## **2.7 Das multimodale Gruppentrainingsprogramm für Kinder und Jugendliche mit wiederkehrenden Kopfschmerzen**

Das Behandlungsprogramm wurde im Jahre 2005 in der Arbeitsgruppe von PD Dr. A. Schlarb im Fachbereich Psychologie der Eberhardt Karls Universität Tübingen konzeptualisiert und weiterentwickelt.

Ziel des Programmes war es, Kindern im Alter von 5-10 und Jugendlichen im Alter von 11-17 Jahren mit wiederkehrenden Kopfschmerzen zu vermitteln, wie sie ihre Kopfschmerzen besser in den Griff bekommen können, um somit eine Reduktion der Kopfschmerzhäufigkeit zu erreichen. Hierfür standen die Sensibilisierung für die spezifischen auslösenden und aufrechterhaltende Bedingungen, sowie das Erlernen von Strategien zur Schmerzkontrolle im Zentrum. Die Eltern wurden parallel dazu in den Behandlungsprozess einbezogen.

In dem Programm wurden kognitiv-verhaltenstherapeutische und hypnotherapeutische Elemente für Kinder und Jugendliche kombiniert. Die Therapieinhalte wurden altersgerecht didaktisch aufbereitet für die Altersgruppe der 5-10-jährigen und der Jugendlichen im Alter von 11 bis 17 Jahren. Im therapeutischen Vorgehen wurde im Wesentlichen kein Unterschied zwischen den spezifischen Kopfschmerzdiagnosen gemacht. Wie schon weiter oben berichtet, ist eine saubere Diagnosefindung im Kindesalter häufig schwierig, da nicht selten Mischformen vorliegen. Vor dem Hintergrund der Kontinuumshypothese wird davon ausgegangen, dass dieselben neurovegetativen Vulnerabilitäten für Migräne und Spannungskopfschmerzen zugrunde liegen, die sich lediglich in unterschiedlichen Reaktionsmustern manifestieren (Scharff, Turk, & Marcus, 1995) und somit ein einheitliches therapeutisches Vorgehen rechtfertigen. Die Behandlung fand im Gruppensetting statt, um es den Teilnehmern zu ermöglichen, andere Kinder und Jugendliche mit der ähnlichen Symptomatik zu treffen, sowie aus ökonomischen Gründen (Frettlöh & Kröner-Herwig, 1999).

Die in dem Gruppentrainingsprogramm beinhalteten *kognitiv-verhaltenstherapeutischen Elemente* zielten vor allem im Sinne einer prophylaktischen Behandlung darauf ab, Strategien zur Vorbeugung von Kopfschmerzanfällen zu vermitteln. Konkret wurde neben psychoedukativen Elementen die Rolle der individuellen Auslösefaktoren für Kopfschmerzen in den Fokus der Aufmerksamkeit gestellt. Wichtiges Hilfsmittel hierbei war die Protokollierung der Kopfschmerzaktivität mittels Tagebuch. Zentrale Bausteine des Trainings waren das Erarbeiten von Strategien zur Verhaltensänderung in den Bereichen Umgang mit schmerzauslösenden psychosozialen und körperlichen Belastungen, Stressverarbeitung, Schmerzbewältigung, Emoti-

onsregulierung und Problemlöseverhalten. Die folgenden kognitiv-verhaltenstherapeutischen Methoden kamen hierfür zum Einsatz:

- Tokenverstärkersystem basierend auf dem Prinzip der operanten Konditionierung
- Wissensvermittlung und Psychoedukation via Kurzvorträge, Arbeitsblätter, Tafelaufschriebe, Veranschaulichung durch Plakate
- Modelllernen anhand von einer Therapiehandpuppe und therapeutischen Geschichten
- Verhaltensanalyse
- Kognitive Techniken: Positive Gedanken
- Hausaufgaben
- Kreative Techniken, Malen von Bildern
- Spiele

Die in dem Programm beinhalteten *hypnotherapeutischen Elemente* verfolgten neben dem Erreichen eines regelmäßigen Entspannungszustands das Ziel einer verbesserten Schmerzkontrolle. Die Fähigkeit zur Suggestibilität ist im Kindesalter besonders hoch und die Induktion von Trancen durch den leichten Zugang von Kindern zu Geschichten und Metaphern vereinfacht (Kossak, 2004). Vor dem Hintergrund der analgetischen Wirkung von Hypnose (Jensen & Patterson, 2006) sollte eine Reduktion der Schmerzintensität und möglicherweise das Kuppieren der Kopfschmerzattacken durch die regelmäßige Anwendung hypnotherapeutischer Trancen erreicht werden. Um die regelmäßige Anwendung zu gewährleisten, wurden die Trancen auf CD zu Übungszwecken mit nach Hause gegeben. Folgende hypnotherapeutischen Methoden kamen zum Einsatz:

- Suggestionen
- Metaphern
- Selbsthypnose

Die Umsetzung des Trainings erfolgte in enger Zusammenarbeit mit den Eltern, die im Rahmen von Elternabenden ebenfalls die für ihre Kinder individuellen kopfschmerzbegünstigenden Situationen und auferchterhaltenden Konsequenzen analysierten und Hinweise dafür erhielten, wie sie ihre Kinder in der Umsetzung der neuen Inhalte im Alltag weiter fördern können.

## 2.8 Struktur und Ablauf des multimodalen Gruppentrainingsprogramms

Das Gruppenbehandlungsprogramm für Kinder und Jugendliche mit Migräne und Spannungskopfschmerzen lag in manualisierter Form für die Altersbereiche von 5-10 und 11-17 Jahren vor. Trainingsbegleitend wurden Manuale für Eltern sowie Kinder ausgegeben (Exemplarische Eltern- und Kindersitzung<sup>1</sup> siehe Anhang H & I, respektive). Um dem großen Altersspektrum und dem jeweiligen Entwicklungsstand gerecht zu werden, fanden die Gruppenprogramme bei gleichen Inhalten sowie gleichen Behandlungsschwerpunkten für die 5 bis 10-Jährige („MigKi“) und die 11 bis 17-Jährige („MiTeen“) getrennt statt.

Die Trainingsprogramme setzten sich aus insgesamt acht Modulen bzw. Sitzungen zusammen, die sich in Eltern- und Kindersitzungen aufteilten. Die acht Module wurden eingeschlossen von einem 90minütigen Anamnesegespräch, das ca. sechs Wochen vor Beginn der Intervention stattfand sowie einem 15minütigen Abschlussgespräch am Ende der Trainingsprogramme. Die konkreten Inhalte der Module und der zeitliche Ablauf sind Tabelle 4 zu entnehmen. Es zeigt sich, dass sich die acht Module in fünf Trainingssitzungen für die 5-10-jährigen und sechs Trainingssitzungen für die 11-17-jährigen aufteilten. Außerdem erfolgten drei bzw. zwei Elternabende für die 5-10-jährigen und 11-17-jährigen, respektive. Diese ungleiche Aufteilung ist mit der Annahme zu begründen, dass aufgrund des unreiferen kognitiven und sozialen Entwicklungsstands die Unterstützungsmöglichkeiten der Eltern bei den jüngeren Teilnehmer (5-10 Jahre) im alltäglichen Umgang mit der Kopfschmerzsymptomatik größer einzuschätzen ist als bei den Jugendlichen. Aus diesem Grund wurde für die 5-10-jährigen ein dritter Elternabend angeboten. Die Jugendlichen erhielten stattdessen eine sechste Trainingssitzung. Für die wöchentlich stattfindenden Trainingssitzungen waren 90 Minuten vorgesehen, die 90minütigen Elternabende fanden im Verlauf der fünf bzw. sechs Wochen parallel statt. Die Sitzungen wurden jeweils im Team von zwei Diplom-Psychologen und durchgeführt, wovon sich in der Regel eine in Ausbildung zur Psychologischen Psychotherapeutin befand.

Jede Kindersitzung wurde nach einem standardisierten Ablaufplan und dem Einsatz von verschiedenen Materialien durchgeführt (Exemplarischer Ablaufplan Kindersitzung 1 im

---

<sup>1</sup> Wird im Folgenden von "Kindersitzung" gesprochen, meint dies synonym auch die "Jugendlichensitzungen"

Therapeutenmanual, siehe Anhang I). Nach der Begrüßung im Stuhlkreis erfolgte die Überprüfung der Hausaufgaben und anschließende Tokenvergabe. Token gelten als Standardmethode der Verhaltenstherapie und werden zum Aufbau erwünschten Verhaltens eingesetzt. Auf der Ebene der einzelnen Stunden wurden Token zur Verstärkung von Mitarbeit und Hausaufgaben eingesetzt. Die Trainingsprogramme waren zudem in ein übergeordnetes Tokensystem eingebettet, in dem jede Sitzung ein Schritt in die Richtung des Ziels "einen verbesserten Umgang mit den Kopfschmerzen erlernen" gemacht wurde. Symbolisiert wurde dies anhand von einer Siegertreppe, die die Teilnehmer im Laufe des Trainings mit jeder Sitzung emporstiegen, was durch die Token (Sticker, bzw. Stempel) symbolisiert wurde. Standen die Teilnehmer am Ende der letzten Sitzung ganz oben auf der Siegertreppe, durften sie eine zuvor mit den Eltern vereinbarte Belohnung einlösen. Im Anschluss an die Tokenvergabe wurden die Gruppenverhaltensregeln wiederholt und daraufhin eine Wiederholungsaufgabe zum Thema der letzten Stunde durchgeführt. Danach wurden die in der jeweiligen Sitzung relevanten Inhalte bearbeitet. Die neuen Inhalte wurden anhand von Kurzvorträgen durch die Trainerinnen eingeführt. Dies erfolgte beispielsweise mit Hilfe einer Handschildkröte, sowie verschiedenen Veranschaulichungsmaterialien oder Aufschrieben am Flipchart. Auf die theoretische Einführung folgte die Verfestigung und Individualisierung der Inhalte, indem die Teilnehmer verschiedene Arbeitsmaterialien im Manual bearbeiteten oder auf spielerische Art und Weise verinnerlichten. Im Anschluss daran wurden die Hausaufgaben für die nächste Stunde besprochen. Jede Sitzung endete mit einer hypnotherapeutischen Trance, die von einer der Trainerinnen vorgelesen wurde. Die Teilnehmer nahmen hierfür eine entspannte Haltung ein, indem sie es sich auf Decken liegend bequem machten oder sich auf dem Stuhl entspannten. Die in der Stunde behandelte Trance sollte dann zuhause auf CD für den Zeitraum von einer Woche täglich gehört werden.

Ähnlich wie die Kindersitzungen fanden auch die Elternabende in standardisierter Weise statt und folgten einem vordefinierten Ablauf. Die Elterntermine bestanden aus einer Mischung aus Vorträgen durch die Trainerinnen, vertiefenden Übungen und den individuellen Beiträgen der Teilnehmer. Dadurch fand eine Kombination aus Expertenmeinung, Übung und individuellen Erfahrungsberichten statt, wovon die gesamte Gruppe profitieren konnte. Alle Inhalte lagen den Eltern in ausformulierter und manualisierter Form vor, die Übungsaufgaben wurden im Heft durchgeführt oder mit Hilfe einer Flipchart festgehalten. Im Rahmen der Elternabende sollten zum einen neue und kopfschmerzspezifische Inhalte vermittelt werden und

zum anderen genaue Informationen darüber erfolgen, was die Kinder in den Kindersitzungen lernten. Dadurch sollte erreicht werden, dass das Kind bei Bedarf von Elternseite dabei unterstützt werden konnte, die neu gelernten Inhalte in die Praxis umzusetzen.

Tabelle 4 *Ablauf und Inhalte der Gruppentrainingsprogramme*

<b>Zeitpunkt</b>	<b>Thema/Modul</b>	<b>Inhalt</b>
Etwa 6 Wochen vor Beginn des Trainings	Eingangsdagnostik	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Erstgespräch mit Eltern und Kind</li> <li>– Kopfschmerztagebuch 4 Wochen Baseline</li> </ul>
<b><i>Kindersitzungen</i></b>		
1. Sitzung Kinder/Jugendliche	Psychoedukation	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Migräne und Spannungskopfschmerz verstehen lernen</li> <li>– Hypnose<sup>a</sup></li> </ul>
2. Sitzung Kinder/Jugendliche	Kopfschmerzauslöser	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Identifikation individueller Triggerfaktoren und Lösungsstrategien erarbeiten</li> <li>– Hypnose</li> </ul>
3. Sitzung Kinder/Jugendliche	Schmerz	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Schmerzwahrnehmung und Schmerzverringern: Vermittlung von Strategien und Techniken</li> <li>– Hypnose</li> </ul>
4. Sitzung Kinder/Jugendliche	Stress  Dysfunktionale Kognitionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vermittlung eines Verständnis von Stress und von Strategien zum Stressmanagement</li> <li>– Vermittlung eines Verständnis für dysfunktionale Gedanken und Erarbeitung von Strategien im Umgang damit</li> <li>– Hypnose</li> </ul>
5. Sitzung Kinder/Jugendliche	Emotionsregulationstechniken	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Umgang mit explosiven Gefühlen am Beispiel von Wut, Angst und Freude</li> <li>– Hypnose</li> </ul>
6. Sitzung Jugendliche <sup>b</sup>	Kopfschmerzauslöser	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Erarbeitung individueller Lösungsstrategien für Auslösefaktoren</li> <li>– Hypnose</li> </ul>
Abschlussgespräch (per Telefon oder Face-to-Face)	Feedback	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Rückmeldung an die Eltern zum Trainingsverlauf</li> <li>– vermitteln individueller Lösungsstrategien</li> <li>– Kopfschmerztagebuch 4 Wochen Post</li> </ul>
Fortsetzung nä. Seite		

**Elternsitzungen**

2. Sitzung Eltern	Unterstützung Psychoedukation	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vermittlung von Strategien zur Unterstützung des Kindes bei Kopfschmerz</li> <li>– Thema Schmerz</li> <li>– Thema dysfunktionale Gedanken</li> </ul>
3. Sitzung Eltern <sup>c</sup>	Psychoedukation	– Thema Stress

*Anmerkungen.* <sup>a</sup>Teilnehmer im Alter von 5-10 Jahren erhalten eine Phantasiereise, die 11-17-jährigen machen eine Trance zu einem Wohlfühlort, oder Cill-out-zone <sup>b</sup>Die 6. Kindersitzung erfolgte nur im Rahmen des Jugendlichen-Programms. <sup>c</sup>Die 3. Elternsitzung erfolgte nur im Rahmen des Kinder-Programms.

## 2.9 Untersuchungsdesign und Datenerhebung

Die im Rahmen der Studie aufgestellten Fragestellungen (siehe Kapitel 1.5.2) wurden anhand von einem prospektiven, längsschnittlichen randomisierten Studiendesign untersucht. Hierbei wurde mittels Prä-Post-Kontrollgruppendesign der Effekt einer kognitiv-verhaltenstherapeutischen Gruppentherapie mit hypnotherapeutischen Elementen mit dem Effekt einer Kontrollgruppe, die im Rahmen einer Wartebedingung ihren Kopfschmerz mittels Tagebuch protokollierte, verglichen. Der Effekt der Interventionsgruppe konnte zu den Follow-up-Zeitpunkten drei und sechs Monate nach Beendigung der Therapie weiterverfolgt werden. Dies war für die Kontrollgruppe nicht möglich, da diese im Zeitraum der Follow-up-Messungen die Intervention erhielten. Der gewählte Forschungsplan folgte somit für die Hauptfragestellungen einem zweifaktoriellen Design mit dem Faktor „Gruppe“ (zweifach) und dem Faktor „Zeit“ (zweifach). Zusätzlich konnten rein für die Interventionsgruppe für den Faktor „Zeit“ (vierfach gestuft) Veränderungsmessungen bis hin zu sechs Monaten nach Beendigung der Gruppentherapie ausgewertet werden. Die Zuweisung der Probanden zu den Bedingungen erfolgte nach einem randomisierten Prinzip mit Zufallszuweisung in Abhängigkeit vom Anmeldezeitpunkt, da es aus organisatorischen und pragmatischen Gründen nicht möglich war, eine strenge Zufallsverteilung in Behandlungs- und Kontrollgruppe vorzunehmen. Somit spielte der Zeitpunkt der Anmeldung den Zufallsgenerator (Fröhlich-Gildhoff, et al., 2003). Vor allem Probanden, für die die Zeitspanne bis zum Beginn der nächsten Interventionsgruppe größer als sechs Wochen war, wurden der Kontrollgruppe mit minimal Treatment zugewiesen. Eine methodische Kontrolle für dieses Randomisierungsvorgehens erfolgte über die Analyse der Vor-Test-Differenzen zwischen den Gruppen (siehe 3.1).

In Abbildung 5 sind Design und Datenerhebung der Studie dargestellt. Für die Personen der Interventionsgruppe konnten zu vier Messzeitpunkten Daten erhoben werden (T1 – T4). Für die Probanden der Kontrollgruppe ergaben sich zwei Messzeitpunkte (T1 & T2), vor und nach der Wartezeit von fünf Wochen. Nach Überprüfung der Einschlusskriterien mittels Anamnesefragebogen erfolgte zu T1 für beide Gruppen ein Erstgespräch sowie die Baseline-messung der Fragebogendaten. Die Fragebogen wurden eine Woche vor dem Erstgesprächstermin an die Familien versandt und ausgefüllt zum Termin mitgebracht. Das Erstgespräch war zweigeteilt. Zunächst erfolgte gemeinsam mit Eltern und Kind eine sorgfältige Überprüfung der Einschlusskriterien, sowie Diagnoseverifikation mittels Strukturiertem Interview kindlicher Kopfschmerzen (SIKI-Fragebogen) von Denecke & Kröner Herwig (2000b).

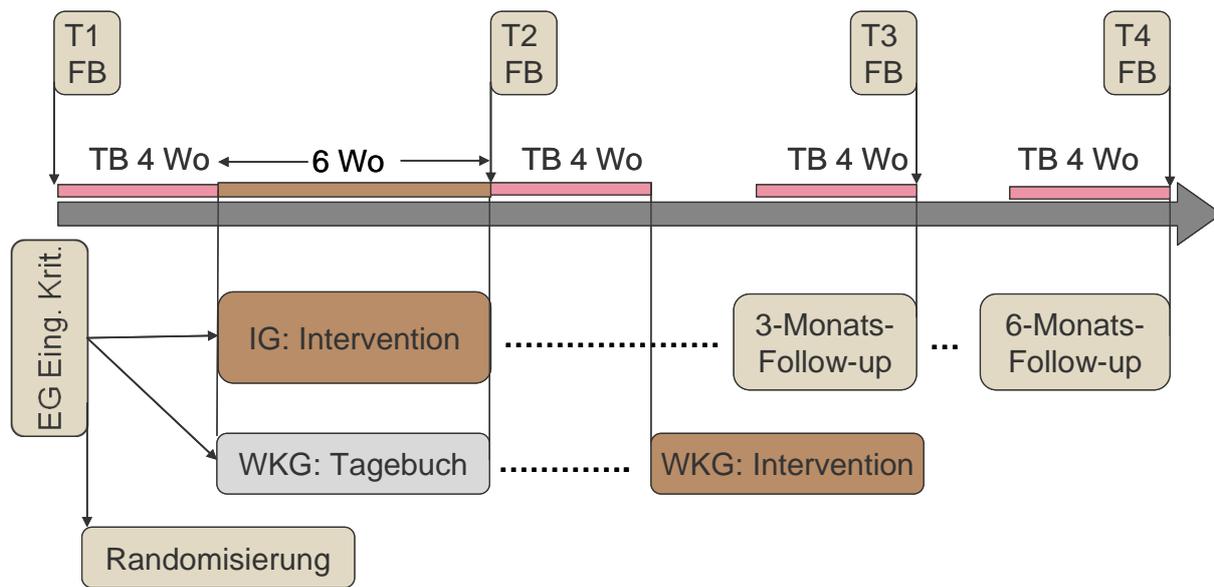


Abbildung 5 Untersuchungsdesign

*Anmerkungen.* FB = Fragebogenerhebung; TB = Tagebucherhebung jeweils für den Zeitraum von 4 Wochen; IG = Interventionsgruppe; WKG = Kontrollgruppe; 3-Mon.-Follow-up = Erhebung zum 3-Monats-Follow-up; 6-Mon.-Follow-up = Erhebung zum 6-Monats-Follow-up

Im weiteren Verlauf des Gesprächs erfolgte die Sichtung des ärztlichen Konsiliarberichts, sowie die Aufklärung über den Ablauf und die Ziele der Studie. Danach wurden Eltern und Kind parallel getrennt befragt, wobei das Kind einen Fragebogen bearbeitete. Die Eltern wurden zu den Zielen und Problemen des Kindes interviewt und über die wissenschaftliche Begleitung und die damit verbundenen Maßnahmen zum Datenschutz, den Unkostenbeitrag von 80 € für Material- und Raumkosten, sowie die Festsetzung eines Pfands über 50 €, das nach regelmäßiger Teilnahme am Ende der Studienteilnahme zurückbezahlt werden sollte, informiert. Gaben die Eltern zu diesem Zeitpunkt ihre schriftliche Einverständniserklärung (siehe Anhang J), wurden sie nach dem oben genannten Verfahren einer der anstehenden Gruppen zugeteilt. Direkt nach dem Gespräch startete die vierwöchige Baselinemessung der Tagebuchdaten. Circa vier Wochen nach dem Erstgespräch erfolgte die sechswöchige Interventionsphase, bzw. Wartephase der Kontrollgruppe mit täglicher Protokollierung der Kopfschmerzaktivität. Nach Ende der Intervention fand die Erhebung der Postfragebogendaten statt, sowie der

Beginn der vierwöchigen Tagebuchehebung zu T2. Außerdem bekamen die Eltern eine individuelle 15minütige Rückmeldung zum Behandlungsverlauf des Kindes. Für die Kontrollgruppe schloss sich direkt an die fünfwöchige Wartezeit mit Tagebuch die vierwöchige Postmessung an. Acht Wochen nach Ende der Intervention erhielten die Probanden der Interventionsgruppe erneut das Tagebuch für den Zeitraum von vier Wochen (T3), sowie eine Einladung zum ersten Nachtreffentermin. Drei Monate nach Ende des Gruppentrainings erfolgte eine Katamnesesitzung, zu der die Fragebogen zu T3, sowie die Tagebücher ausgefüllt mitgebracht wurden. Die 60minütigen Katamnesesitzungen waren als Booster-Sitzungen konzipiert. Die Probanden erhielten eine Wiederholung der Kerninhalte der Intervention, für die Eltern erfolgte parallel die Möglichkeit Fragen zu stellen und spezifische Rückmeldung zu geben. Dasselbe Vorgehen fand zur 6-Monatskatamnese (T4) statt.

Die Gruppen wurden von jeweils zwei Trainerinnen durchgeführt, wobei eine Psychologin in Ausbildung zur Psychologischen Psychotherapeutin mit einer Diplom-Psychologin oder zwei Diplom-Psychologinnen zusammenarbeiteten, oder eine sorgfältig eingearbeiteten Studentin im Hauptstudium als Co-Trainerin fungierte. Die Gruppen erreichten eine Größe von mindestens vier bis maximal acht Teilnehmern, mit einem Gruppenmittel von sieben Personen. Die Trainingsprogramme fanden in den Räumen des Psychologischen Instituts der Universität Tübingen statt, sowie an der Klinik für Kinder und Jugendmedizin Reutlingen. Es wurde ein Teilnehmerbeitrag von 80 € erhoben, welcher für Material- und Raumkosten aufgewendet wurde.

Folgt man den Vorgaben von Cohen (1988), so ist bei einem zweifaktoriellen Design, einer mittleren Effekterwartung, einem alpha von .05 und einer Power von .80 eine Zellbesetzung mit 25-30 Probanden ausreichend. Dieses Ziel konnte für die Interventionsgruppe mit einer Stichprobengröße von  $n = 75$  Probanden gut erreicht werden, die Kontrollgruppe erreichte insgesamt eine Größe von  $n = 23$  Personen, was als noch zufriedenstellend eingestuft werden kann.

Die Untersuchung wurde von 2007 bis 2009 im Rahmen des Förderprogramms der medizinischen Fakultät der Universität Tübingen für Angewandte Klinische Forschung (AKF) als Anschubfinanzierung gefördert. Die Drittmittelwerbung erfolgte durch PD Dr. A. Schlarb und Dr. med. M. Wolff. Ab 12.2009 wurde die Fertigstellung der Dissertation durch ein Lebensunterhaltsstipendium der die Schlieben-Lange-Stiftung für Nachwuchswissenschaftlerinnen mit Kind des Landes Baden-Württemberg unterstützt.

## 2.10 Datenanalyse und statistische Verfahren

Die Daten wurden mit dem Statistikprogramm SPSS 19. ausgewertet und bearbeitet. Um den Ausschluss einzelner Probanden von der statistischen Analyse zu vermeiden, wurden die Daten, die mittels Tagebuch und Fragebögen erhoben wurden, im Sinne des Intention-to-Treat-Prinzip (ITT) ausgewertet. Da mit dieser Methode, die auch als „Goldstandard“ bezeichnet wird, alle randomisierten Personen ausgewertet werden, bleibt die Power der Studie erhalten und das Risiko für einen Bias und für ein falsch positives Studienergebnis wird reduziert (Kleist, 2009). Die numerische Imputation der fehlenden Werte erfolgte mit der Last-Observation-Carried-Forward-Methode (LOCF-Methode). Hierbei wird der zuletzt erhobene Wert bis zum Ende der Studie fortgeschrieben. Dieses Verfahren wird kritisch diskutiert (Shao & Zhong, 2003), erschien aber bei den vorliegenden Daten als das passende Vorgehen im Umgang mit fehlenden Werten. Zusätzlich zu der Auswertung im Sinne von ITT wurde für die entsprechenden Fragestellungen eine Per-Protokoll-Auswertung durchgeführt (Kleist, 2009).

Gemäß den Konventionen der empirischen Forschung wurde für die inferenzstatistischen Überprüfungen das Signifikanzniveau bei  $\alpha = .05$  angesetzt und die Teststärke, also die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Signifikanztest bei Gültigkeit der H1 auch zu einem signifikanten Ergebnis führt bei  $1-\beta = .08$  (Bortz & Döring, 2006). Folgt man den Vorgaben von Cohen (1988), so ist bei einem zweifaktoriellen Design, einer mittleren Effekterwartung, einem Alpha von .05 und einer Power von .80 eine Zellbesetzung mit 25-30 Probanden ausreichend. Ermittelte  $p$ -Werte werden exakt berichtet, alle Werte  $> .10$  als nicht signifikant angegeben. Werte zwischen .05 und .10 werden als Trend interpretiert. Es wurde einseitig getestet.

Die Effektgröße wird als Distanzmaß ( $d$ ) zwischen den zu unterscheidenden Stichprobenmittelwerten angegeben und dient der Bestimmung des Verhältnisses der erklärten Varianz zur Gesamtvarianz. Für die dargestellten Berechnungen werden Effektgrößen als partielles Eta Quadrat ( $\eta_p^2$ ) angegeben, was als konservatives Maß gilt (Cohen, 1988). Ein  $\eta_p^2 \geq 0.01$  gilt als kleiner, ein  $\eta_p^2 \geq 0.06$  als mittlerer und ein  $\eta_p^2 \geq 0.14$  als großer Effekt.

Zum Vergleich von Häufigkeitsverteilungen wurde der  $X^2$ -Test, ein verteilungsfreies Verfahren, durchgeführt. Effektstärken wurden hier nur bei Vorliegen eines signifikanten Ergebnisses dargestellt. Im Falle der kategorialen Variablen „Schulart“, „höchster Bildungsabschluss der Eltern“ und „Diagnose“ war die Voraussetzung für den  $X^2$ -Test einer erwarteten Häufigkeit von  $> 5$  pro Zelle in der Kreuztabelle verletzt. Aus diesem Grund wurden die genannten Variablen nur rein deskriptiv in den Tabellen 5 & 6 dargestellt.

Zur Überprüfung von Mittelwertsunterschieden von unabhängigen Stichproben hinsichtlich ihrer zentralen Tendenz wurde bei intervallskalierten abhängigen oder unabhängigen Daten der t-Test verwendet. Für die Durchführung eines t-Tests wird vorausgesetzt, dass die abhängige Variable in der Population normalverteilt ist. Diese Voraussetzung wurde mittels Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest überprüft. Als weitere Voraussetzung wird die Homogenität der Varianzen in der Population, aus der die Stichprobe entnommen wurde, festgesetzt. Dies wurde mittels Levene-Test überprüft (Bortz, 2005). Bei Verletzung *beider* Testvoraussetzungen wurde Mann-U-Whitney zur Ermittlung von Mittelwertsunterschieden angewandt.

Um den Effekt einer oder mehrerer unabhängiger Variablen auf eine oder mehrere abhängige Variablen sowie deren Wechselwirkungen zu überprüfen, wird mit der Varianzanalyse ein wirksames parametrisches Auswertungsverfahren angewandt. Liegen die Daten in metrischer Ausprägung vor, können Gruppenmittelwerte verglichen werden. Die Probanden sollten per Zufall den Bedingungen zugewiesen worden sein, die stochastische Unabhängigkeit der Beobachtungen innerhalb eines Messzeitpunktes sollte gegeben sein. An die Durchführung einer univariaten Varianzanalyse, also der Analyse des Einflusses einer oder mehrerer unabhängiger Variablen auf eine abhängige Variable, sind bestimmte Voraussetzungen geknüpft. Zunächst sollte die Normalverteilung der abhängigen Variablen in der Population gegeben sein. Zur Überprüfung der Normalverteilungsannahme wurde der Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest angewandt. Des Weiteren wird die Homogenität der Varianz-Kovarianz-Matrizen, also die Gleichheit der Varianzen in den einzelnen Untersuchungsbedingungen, vorausgesetzt. Mittels Levene-Test wurde diese Voraussetzung überprüft. Die Varianzanalyse hat sich bei gleich großen Stichproben als relativ robustes Verfahren gegen eine Verletzung der Normalverteilungsannahme sowie Varianzhomogenität bewiesen (Bortz, 2005; Stevens, 2001) was bedeutet, dass Ergebnisse und Schlussfolgerungen bei hinreichend großen Stichproben nicht verfälscht werden.

Für die univariate Varianzanalyse mit Messwiederholung gilt eine weitere Voraussetzung, die sogenannte Sphärizität oder Zirkularität, was bedeutet, dass die Varianzen der Unterschiede der Messwerte einer Person zwischen allen Bedingungen gleich sein müssen (Hussy & Jain, 2002). Besteht eine Verletzung der letztgenannten Voraussetzung kommt es zu einer Erhöhung des  $\alpha$ -Fehler Risikos, was nur durch eine Korrektur der Freiheitsgrade des F-Tests behoben werden kann. Die Voraussetzung der Sphärizität wurde mittels Mauchly's Test ermittelt und bei Verletzung der Zirkularität mit Greenhouse-Geisser eine konservative Möglichkeit

der Anpassung der Freiheitsgrade durchgeführt (Greenhouse & Geisser, 1959). Um zu ermitteln, welche Mittelwerte sich in Zeitreihenanalysen unterscheiden, wurden *post hoc* Tests durchgeführt. Zur Behebung der  $\alpha$ -Inflation wurde mit der Bonferroni-Holm-Prozedur eine Anpassung des Konfidenzintervalls erreicht (S. Holm, 1997).

Neben der herkömmlichen Varianzanalyse mit Messwiederholung als statistisches Modell, können Längsschnittdaten, ermittelt anhand von Tagebüchern, anhand von einem hierarchisch-linearen Modell (HLM) oder Random Regression-Modell (RRM) berechnet werden (Keller, 2003). HLM stellt eine wirksame und flexible Analysemethode dar, die in den letzten beiden Jahrzehnten zunehmend auch in der klinischen Forschung zur Anwendung kommt (Eid, Geißer, & Nußbeck, 2008). Die Tagebuchdaten wurden in einem Zeitraum von vier Wochen erhoben. Dabei entstand das Problem, dass über die 28 Einzelmessungen hinweg immer wieder Tagebuchangaben fehlten. In einer Varianzanalyse fallen Personen mit fehlenden Werten entweder ganz heraus oder werden mit einem missing-data Verfahren ersetzt. Werden die fehlenden Werte komplett heraus genommen, kann es zu einer verringerten Teststärke führen (wenn ein großer Anteil von Personen ausgeschlossen werden muss) oder das Ergebnis kann verzerrt sein (wenn die Ausfälle nicht zufällig sind) (Keller, 2003). Für Mehrebenenmodelle besteht die Notwendigkeit vollständiger Datensätze nicht. Im varianzanalytischen Modell werden über den Zeitraum von vier Wochen gebildete Mittelwerte im längsschnittlichen Verlauf betrachtet. Bildet man einen Mittelwert über einen Zeitraum von vier Wochen können wertvolle Informationen verloren gehen. Ziel war es daher den Behandlungseffekt auf die *wöchentliche* Kopfschmerzaktivität zum Prä- und Postmesszeitraum mit RRM zu analysieren.

Im Rahmen eines RRM werden Längsschnittdaten als geschachtelt, bzw. hierarchisch angesehen. Diese Schachtelung wird anhand von verschiedenen Ebenen (Level) beschrieben. Die täglich erhobene Kopfschmerzaktivität zu den einzelnen Messzeitpunkten entspricht der untersten Ebene, Level 1. Das übergeordnete Level 2 sind die jeweiligen Personen, die die Kopfschmerzaktivität in dem Zeitraum von 28 Tagen wiederholt protokollieren. Die individuelle Veränderung der Kopfschmerzaktivität über die Zeit hinweg kann in linearen Veränderungskurven dargestellt und analysiert werden. Diese Veränderung wird im hierarchisch linearen Modell wie folgt dargestellt: Level 1 (Intra-Personen-Ebene) beschreibt die personenspezifische Variabilität der Kopfschmerzaktivität über die Zeit hinweg und die dadurch beschriebene Veränderungskurve (within subject) plus einen Fehlerwert. In Level 2 (Inter-Personen-Ebene) wird angenommen, dass die personenspezifischen Veränderungskur-

ven über die Zeit hinweg systematisch zwischen den Personen variieren (between subjects). Es resultiert ein Modell, das Gruppenvergleiche (between subjects) unter gleichzeitiger Berücksichtigung der personenspezifischen Variabilität (within subjects) vornehmen kann. Das so gebildete RRM wird in zwei Schritten ermöglicht: Zuerst wird anhand von einem *unkonditionalen Wachstumsmodell* aus den einzelnen Beobachtungswerten einer Person eine Regressionsgerade mit dem Prädiktor Zeit erstellt. Es wird angenommen, dass die Veränderung zwischen zwei benachbarten Messzeitpunkten gleich groß, also linear ist. Es wird also ausgehend von der Merkmalsausprägung zum ersten Messzeitpunkt (*intercept*) eine Besserungsrate, oder Steigung (*slope*) des Merkmals im Zeitintervall geschätzt. Von jeder Person  $m$  liegen zu  $i$  Messzeitpunkten Messwerte vor, bezeichnet mit  $y_{im}$ . Die Variable  $t_i$  bezeichnet den Wert des Zeitpunkts, das heißt die wievielte Woche, an der Person  $m$  zum  $i$ ten Mal gemessen wird. Die personenspezifische Regressionsgerade ergibt sich aus:

$$y_{ikm} = b_{0km} + b_{1km} t_i + e_{ikm} \quad (1)$$

Darin bezeichnet  $b_{1i}$  den Steigungskoeffizient (*Besserungsrate* oder *slope*) und  $b_{0i}$  den Achsenabschnitt auf der Y-Achse, d.h. den geschätzten Kopfschmerzparameter zur Baseline (*intercept*). Der Term  $e_{ik}$  beschreibt eine Fehlerkomponente.

Im zweiten Schritt, im Rahmen eines *konditionalen Wachstumsmodells*, werden Prädiktorvariablen auf der Inter-Personen-Ebene in das Modell einbezogen, die die Varianz der Ausgangswerte und die Varianz im linearen Wachstum erklären können. Das heißt, die Regressionskoeffizienten werden als neue messfehlerbehaftete Werte angesehen, deren Variation durch Kovariate auf höherer Ebene erklärt werden kann (Keller, 2008). Für die vorliegenden Fragestellungen wird angenommen, dass sich Personen in der Interventionsbedingung und der Kontrollbedingung nicht hinsichtlich der Ausgangswerte der Kopfschmerzaktivität unterscheiden (*intercept*). Dass sich ferner aber ein Unterschied bezüglich ihrer Wachstumsraten (*slope*) zeigt, indem die Kopfschmerzaktivität in der Interventionsgruppe stärker abnehmen sollte als in der Kontrollgruppe. Es wird also in die Gleichung der Level-2 Prädiktor "Therapieform" als  $BED_k$  eingefügt ( $BED_1$  = Intervention,  $BED_0$  = Kontrollgruppe). Das Level-2 Modell lässt sich dann folgendermaßen formulieren:

$$b_{0km} = c_{00} + c_{01}BED_k + u_{0km} \quad (2)$$

$$b_{1km} = c_{10} + c_{11} \text{BED}_k + u_{1km} \quad (3)$$

Beide Ebenen der Regressionsanalysen werden in eine einzige Gleichung geschrieben und simultan geschätzt. Die Besserungsrate der Person  $i$  ( $b_{1km}$ ) wird somit vorhergesagt durch die generelle Besserungsrate ( $c_{10}$ ), die gruppenspezifische Besserungsrate ( $c_{11}$ ) und die individuelle Abweichung ( $u_{1km}$ ). Analoges gilt für den Achsenabschnitt  $b_{0km}$ . Werden beide Gleichungen (2) und (3) in (1) eingesetzt ergibt sich folgendes Gesamtmodell:

$$y_{ikm} = c_{00} + c_{01} \text{BED}_k + c_{10} t_i + c_{11} \text{BED}_k t_i + u_{0km} + u_{1km} t_i + e_{ikm} \quad (4)$$

Die Parameter  $c_{00}$ ,  $c_{01}$ ,  $c_{10}$  und  $c_{11}$  geben Auskunft über die gruppenspezifischen Verläufe und Unterschiede, sie stellen feste Effekte dar (fixed effects). Daneben gibt es noch die personenspezifischen individuellen Abweichungen von Achsenabschnitt und Steigung, die als zufällige Effekte (random effects) bezeichnet werden (Keller, 2008). Die Parameterschätzung erfolgte anhand von einem Full-Maximum-Likelihood-Algorithmus mit einseitigem t-Test. Das HLM wurde für die Analyse der Kopfschmerzaktivität in den vier Wochen des Prä- und Postmesszeitraums angewandt.

### 3 Ergebnisse

Die Ergebnisdarstellung beginnt mit den Resultaten zur Überprüfung der Randomisierung der Studienteilnehmer sowie den Ergebnissen zur Drop-out Analyse. Danach werden die Ergebnisse zu den in Kapitel 1.5.2 formulierten Fragestellungen und Hypothesen dargestellt. In der ersten Fragestellung sollte überprüft werden, ob sich die Intervention im Vergleich zur Kontrollgruppe in Bezug auf die Hauptoutcomevariablen, gemessen mit dem Kopfschmerztagebuch als wirksam erwiesen hat. In einem weiteren Schritt wurde kontrolliert, ob und inwiefern sich die Intervention im Vergleich zur Kontrollgruppe auf die gemessenen Sekundärvariablen, Schmerz coping und Stressverarbeitungsstrategien auswirkte.

Fehlende Werte wurden mit Last-observation-carried-forward ersetzt (siehe 2.10). Da dieses Verfahren unter anderem anfällig ist für einen Fehler erster Art (Kleist, 2009), wurden zusätzlich Per-Protokoll-Auswertungen, bzw. Completeranalysen durchgeführt um die Resultate vertrauenswürdiger zu machen. Die detaillierten Ergebnisse der Completeranalysen sind in Anhang K: Tabellen K.1 - K.3 aufgeführt.

#### 3.1 Überprüfung der Randomisierung

Die insgesamt 98 Studienteilnehmer wurden in Abhängigkeit vom Anmeldezeitpunkt der Interventionsgruppe oder der Wartekontrollgruppe mit Tagebuch zugewiesen (siehe Kap. 2.4). Um ausschließen zu können, dass sich die somit gebildeten Gruppen hinsichtlich bestimmter Variablen signifikant voneinander unterscheiden, erfolgte eine Überprüfung der Randomisierung. Hierfür wurden die Gruppen anhand von soziodemographischen und kopfschmerzspezifischen Angaben deskriptiv dargestellt. Kategoriale Daten wurden mit dem  $\chi^2$ -Test und Mittelwertsunterschiede mit dem Mann-U-Whitney-Test berechnet.

Wie aus Tabelle 5 ersichtlich wird, unterscheiden sich Interventions- und Wartekontrollgruppe nicht bezüglich der als relevant erachteten Variablen aus dem Bereich Soziodemographie. Es finden sich ferner keine Unterschiede zwischen den Gruppen in Bezug auf die Angaben zur Kopfschmerzsymptomatik.

Tabelle 5 Beschreibung der Stichprobe anhand soziodemographischer und kopfschmerzspezifischer Angaben

<b>Gruppe</b>	<b>IG</b>	<b>n = 75</b>	<b>WKG</b>	<b>n = 23</b>			
	n (%) / M (SD)		n (%) / M (SD)		<i>df</i>	$\chi^2 / U$	<i>p</i>
<b>Soziodemographische Angaben</b>							
<b>Geschlecht</b>							
männlich	41	(55%)	11	(48%)	1	0.33	.64
weiblich	34	(45%)	12	(52%)			
<b>Schulart<sup>a</sup></b>							
Grundschule & Kindergarten	31	(41%)	11	(48%)			
Hauptschule	4	(5%)	0				
Realschule	13	(17%)	1	(4%)			
Gymnasium	23	(23%)	9	(39%)			
Andere Schulart	4	(5%)	2	(9%)			
<b>Höchster Schulabschluss der Eltern<sup>a</sup></b>							
Hauptschule	4	(5%)	0				
Realschule	15	(20%)	7	(30%)			
Abitur/Fachhochschule	14	(19%)	2	(9%)			
Studium	42	(56%)	13	(57%)			
<b>Psychische Auffälligkeit (CBCL)</b>							
unauffällig	46	(64%)	11	(48%)	2	2.20	.37
grenzwertig	11	(15%)	4	(17%)			
auffällig	15	(21%)	8	(35%)			
<b>Alter</b>	10.53		10.65			848.5	.91
	(2.66)		(3.34)				
<b>Angaben zur Kopfschmerzsymptomatik<sup>a</sup></b>							
<b>Diagnose (%)</b>							
Vorwiegend Migräne	49	(65%)	14	(61%)	1	0.15	.80
Vorwiegend Spannungskopfschmerz	26	(35%)	9	(39%)			
MOA	28	(37%)	9	(39%)			
MA	21	(28%)	5	(22%)			
Episodischer SK	6	(8%)	3	(13%)			
Chronischer SK	9	(12%)	3	(13%)			
Kombinationskopfschmerz	11	(15%)	3	(13%)			
<b>Objektive Beeinträchtigung</b>							
<b>PedMIDAS<sup>b</sup> (%)</b>							
Pedmidas-Score	20.47		19.91			614.5	.99
	(20.10)		(20.30)				
Seltene Beeinträchtigung	24	(43%)	8	(36%)	3	0.71	.90
Leichte Beeinträchtigung.	20	(36%)	10	(46%)			
Mäßige Beeinträchtigung.	7	(13%)	2	(9%)			
Schwere Beeinträchtigung.	5	(9%)	2	(9%)			
<b>Intensität Schmerzen pro Ereignis</b>	5.14		4.88			404.0	.40
	(1.60)		(1.57)				

Fortsetzung nä S.

Gruppe	IG	n = 75	WKG	n = 23	df	X <sup>2</sup> / U	p
	n (%) / M (SD)		n (%) / M (SD)				
<b>Bestehen der Beschwerden in Jahren</b>	3.75		3.41				
	(2.15)		(2.00)				
<b>Häufigkeit Kopfschmerz pro Monat</b>	6.44		6.86			578.5	.40
	(6.09)		(6.65)				
<b>Dauer Kopfschmerzen pro Ereignis</b>	5.47		4.67			347.5	.22
	(4.13)		(3.06)				
<b>Medikamentenkonsum pro Monat</b>	2.22		1.41			573.5	.71
	(2.73)		(1.37)				

*Anmerkungen.* IG = Interventionsgruppe; WKG = Wartekontrollgruppe mit Tagebuch; n = Personenanzahl, % = Angaben in Prozent, M = Arithmetisches Mittel, SD = Standardabweichung, X<sup>2</sup> = Chi<sup>2</sup>-Test, U = Mann-U-Whitney als verteilungsfreies Verfahren, p = Signifikanz, df = Freiheitsgrade; CBCL = Child Behaviour Checklist; SK = Spannungskopfschmerz; MOA = Migräne ohne Aura; MA = Migräne mit Aura; PedMIDAS = Pediatric Migraine Disability Assessment Score. <sup>a</sup>Bei einer Zellenbesetzung < 5 bei ≥ 25%, rein deskriptive Darstellung. <sup>b</sup> Personenanzahl der IG ist um n = 16 VP verringert, da in den ersten beiden Kindergruppen der PedMIDAS nicht angewandt wurde.

### 3.2 Drop-out-Analyse

Um zu gewährleisten, dass sich diejenigen, die an der gesamten Studie teilnahmen nicht von denjenigen unterscheiden, die zu einem früheren Zeitpunkt aus der Untersuchung ausgeschieden, wurden Drop-out Analysen durchgeführt. Neben der deskriptiven Auswertung wurden  $X^2$ -Test und Mann-U-Whitney-Test berechnet. Die Ergebnisse der Dropoutanalyse von  $n = 72$  Studienteilnehmern gegen  $n = 23$  Studienabbrecher zu den soziodemographischen Angaben sind in Tabelle 6 dargestellt. Es fanden sich keine statistisch bedeutsamen Unterschiede hinsichtlich der als relevant erachteten Variablen zwischen den Studienabbrechern und den Studienteilnehmern.

Tabelle 6 *Dropout-Analyse*

<b>Gruppe</b>	<b>Teilnehmer n = 72 n (%) / M (SD)</b>	<b>Dropout n = 23 n (%) / M (SD)</b>	<b>df</b>	<b><math>X^2</math> / U</b>	<b>p</b>
<b>Geschlecht</b>					
männlich	36 (48%)	16 (70%)	1	3.28	.09
weiblich	39 (52%)	7 (30%)			
<b>Diagnose (%)</b>					
Vorwiegend Migräne	51 (68%)	12 (52%)	1	1.92	.21
Vorwiegend SK	24 (32%)	11 (48%)			
<b>MOA<sup>a</sup></b>	30 (40%)	7 (30%)			
MA	21 (28%)	5 (22%)			
Episodischer SK	7 (9%)	2 (9%)			
Chronischer SK	9 (12%)	3 (13%)			
Kombinationskopfschmerz	8 (11%)	6 (26%)			
<b>Objektive Beeinträchtigung PedMIDAS<sup>b</sup></b>	n = 59	n = 23			
PedMIDAS-Score	19.72 (19.72)	24.67 (24.23)		519.0	.80
Seltene Beeintr.	22 (37%)	10 (56%)	3	5.07	.16
Leichte Beeintr.	26 (43%)	4 (22%)			
Mäßige Beeintr.	8 (13%)	1 (6%)			
Schwere Beeintr.	4 (7%)	3 (17%)			
<b>Alter</b>	10.59 (2.90)	10.48 (2.20)		826.0	.75
<b>Bestehen der Beschwerden in Jahren</b>	3.60 (2.12)	3.86 (2.09)		723.5	.46

*Anmerkungen.* n = Personenanzahl; % = Angaben in Prozent; M = Arithmetisches Mittel, SD = Standardabweichung;  $X^2$  = Chi<sup>2</sup>-Test; U = Mann-U-Whitney als verteilungsfreies Verfahren; p = Signifikanz; df = Freiheitsgrade; SK = Spannungskopfschmerz; MOA = Migräne ohne Aura; MA = Migräne mit Aura; PedMIDAS = Pediatric Migraine Disability Assessment Score. <sup>a</sup>Bei einer Zellenbesetzung < 5 bei  $\geq 25\%$ , rein deskriptive Darstellung. <sup>b</sup> Personenanzahl der IG ist um n = 16 VP verringert, da in den ersten beiden Kindergruppen der PedMIDAS nicht angewandt wurde.

### 3.3 Fragestellung 1: Behandlungseffekt auf die Kopfschmerzaktivität

**Hypothese 1.1:** *Zwischen den beiden Messzeitpunkten vor (Prä) und nach (Post) der Behandlung führt die Intervention im Vergleich zur Wartekontrollgruppe zu einer signifikant stärkeren Reduktion der Kopfschmerzhäufigkeit (mittlere Kopfschmerzhäufigkeit pro Tag), der Kopfschmerzintensität (mittlere Intensität der Kopfschmerzen pro Tag) und der Kopfschmerzdauer (mittlere Dauer der Kopfschmerzen pro Tag).*

$$H1.1: [IG(Prä) = WKG(Prä)] > [IG(Post) < WKG(Post)]$$

Die Kopfschmerzaktivität wurde von den Probanden zu den einzelnen Messzeitpunkten anhand von einem Kopfschmerztagebuch in dem Zeitraum von vier Wochen täglich protokolliert. In Anlehnung an das methodische und rechnerische Vorgehen von Kröner-Herwig & Denecke (2002) bei ihren Analysen zur Kopfschmerzaktivität wurden die so gewonnenen Einzelmessungen pro Messzeitraum zu *einem* Mittelwert aggregiert und dieser auf 28 Tage umgelegt. In der Folge ergab sich für die Variable Kopfschmerzhäufigkeit beispielsweise eine mittlere Häufigkeit pro Tag im Messzeitraum. Wird dieser mit 28 multipliziert ergibt sich die mittlere Häufigkeit pro Monat (oder 28 Tage). Entsprechend wurde für die Kopfschmerzintensität und Dauer vorgegangen. Deskriptive Angaben zu den einzelnen Messzeitpunkten sind Tabelle 7 zu entnehmen. Die Veränderung der primären Kopfschmerzparameter vom Baseline- zum Postmesszeitraum für die beiden Bedingungen kann dann anhand von einem varianzanalytischen Verfahren berechnet werden. Zudem ergibt sich die Möglichkeit, den Langzeiteffekt der Intervention zu überprüfen.

Mittels Kendall's tau ( $\tau$ ) wurden die Korrelationen zwischen den primären Kopfschmerzparametern zum ersten Messzeitpunkt über alle Teilnehmer hinweg berechnet. Die Kopfschmerzvariablen sind schwach korreliert ( $\tau$ : Häufigkeit - Dauer = .19,  $p < .05$ , Intensität - Dauer = .26,  $p < .01$ , Häufigkeit - Intensität = -.01,  $p > .05$ ). In Bezug auf die Kopfschmerzhäufigkeit unterscheiden sich Probanden mit Migräne  $M = .16$  ( $SD = .12$ ) signifikant von Probanden mit Spannungskopfschmerzen  $M = .42$  ( $SD = .31$ ) mit  $t(73) = -3.85$ ,  $p = .00$  (zweiseitig). Für die Intensität findet sich ein signifikanter Unterschied zum ersten Messzeitpunkt zwischen Migräne  $M = 0.89$  ( $SD = 0.80$ ) und Spannungskopfschmerzen  $M = 1.91$  ( $SD = 1.83$ ) mit  $t(73) = -2.60$ ,  $p = .01$  (zweiseitig). Ebenso zeigt sich dies für die Dauer der Kopfschmerzen in einem signifikanten Unterschied zwischen Migräne  $M = 0.70$  ( $SD = 0.75$ ) und Spannungskopfschmerzen  $M = 2.60$  ( $SD = 3.88$ ) mit  $t(73) = -2.38$ ,  $p = .02$  (zweiseitig) zur

Baseline. Weitere Subgruppenanalysen für die Kopfschmerzparameter (pro Ereignis gemittelt) für die Variablen *Diagnose* und *Alter* sind in Anhang L Tabelle L.1 dargestellt.

Um den Effekt der Intervention im Vergleich zur Kontrollgruppe abzubilden, wurden drei 2 x 2-faktorielle Varianzanalysen gerechnet. Die primären Kopfschmerzparameter (*Häufigkeit*, *Intensität* und *Dauer*) wurden als abhängige Variablen, Zeit und Bedingung als zweistufige Faktoren in die Analysen einbezogen (Zeit (Prä, Post) x Bedingung (IG, WKG)).

Für die Analyse der *Kopfschmerzhäufigkeit* zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt für den Faktor Zeit  $F(1,73) = 6.38, p = .01, \eta_p^2 = 0.08$ . Die Kopfschmerzhäufigkeit für beide Bedingungen zusammen gesehen nahm signifikant von Prä nach Post ab (siehe auch Abbildung 4). Es konnte ein partielles  $\eta_p^2$  von 0.08 ermittelt werden, was nach Cohen (1988) für eine mittlere Effektstärke spricht. Der Haupteffekt für die Bedingung wurde mit  $F(1,73) = 0.01, p = .91, \eta_p^2 = 0.00$  nicht signifikant, d.h. es fanden sich für beide Messzeitpunkte zusammengekommen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. Der Interaktionseffekt zwischen den Gruppen erreicht mit  $p = .51$  nicht die Signifikanzgrenze  $F(1,73) = 0.43, p = .51, \eta_p^2 = 0.00$ . Es war angenommen worden, dass sich die Teilnahme an der Intervention in einer signifikant besseren Reduktion der Kopfschmerzhäufigkeit abbilden würde. Diese Annahme konnte so nicht bestätigt werden.

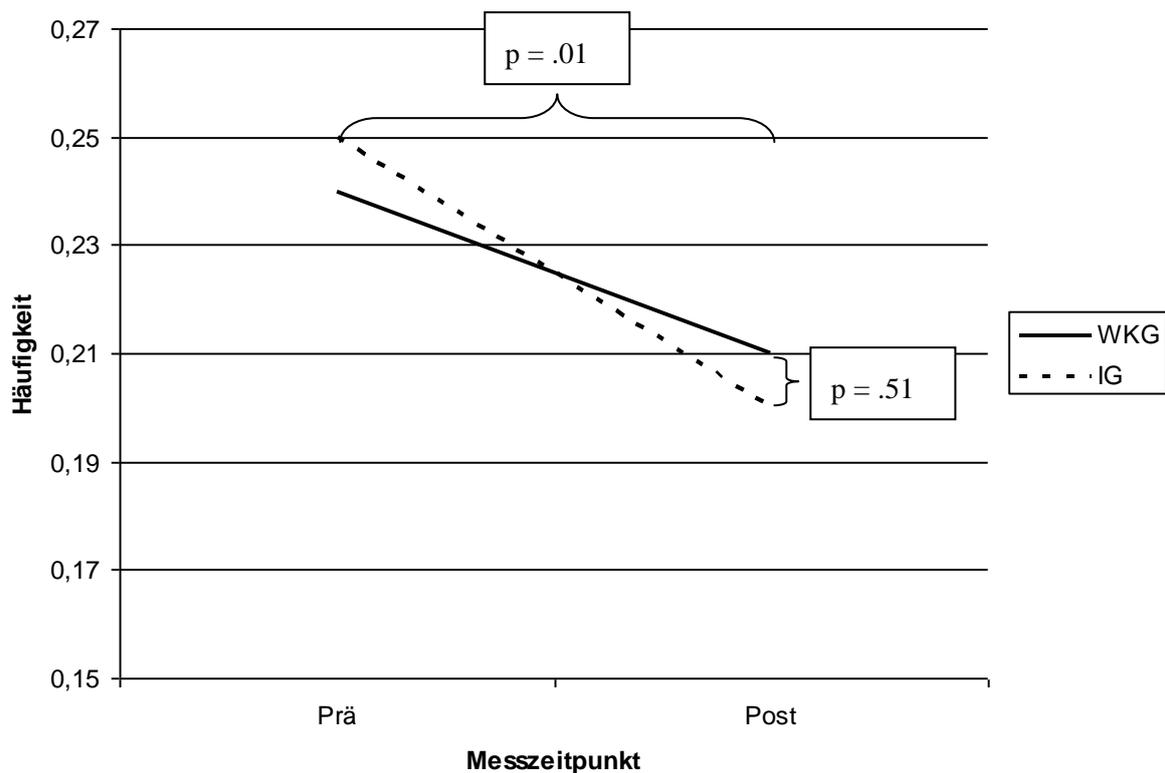


Abbildung 6 Mittlere Kopfschmerzhäufigkeit pro Tag im Messzeitraum von 28 Tagen für Interventions- und Kontrollgruppe. Signifikante Unterschiede anhand der zweifaktoriellen ANOVA mit Messwiederholung ( $p < .05$ )

Die Analyse der *Kopfschmerzintensität* pro Tag ergab einen knapp nicht signifikanten Zeiteffekt, was mit  $F(1,73) = 3.23$ ,  $p = .07$ ,  $\eta_p^2 = 0.04$  als Trend interpretiert werden kann (siehe Abbildung 5). Der Interaktionseffekt zwischen Interventions- und Kontrollgruppe wurde mit  $F(1,73) = 2.20$ ,  $p = .14$ ,  $\eta_p^2 = 0.02$  nicht signifikant. Der Haupteffekt Bedingung  $F(1,73) = 0.17$ ,  $p = .67$ ,  $\eta_p^2 = 0.00$  zeigten keine signifikanten Mittelwertsunterschiede.

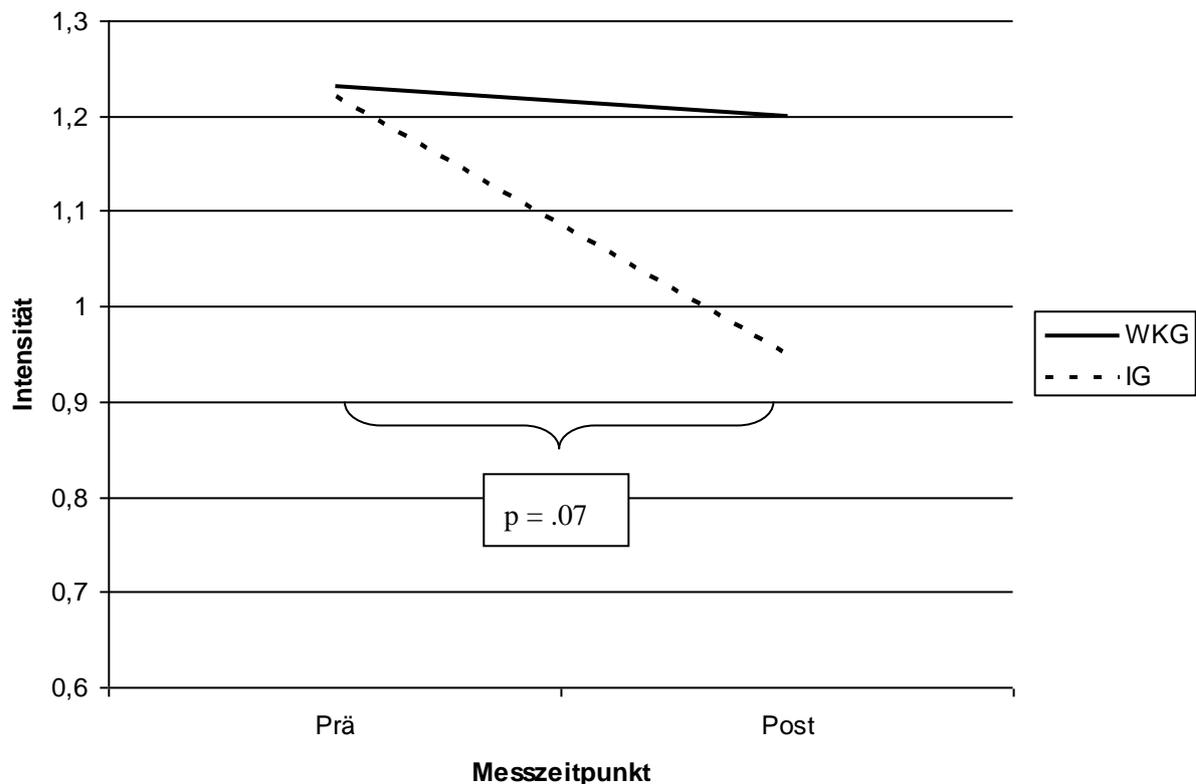


Abbildung 7 Mittlere Kopfschmerzintensität pro Tag im Messzeitraum (NRS 0-10) für Interventions- und Kontrollgruppe. Signifikante Unterschiede anhand der zweifaktoriellen ANOVA mit Messwiederholung ( $p < .05$ )

Für die Analyse der mittleren *Kopfschmerzdauer* pro Tag fanden sich keine signifikanten Mittelwertsunterschiede in Bezug auf die Zeit  $F(1,73) = 0.28$ ,  $p = .59$ ,  $\eta_p^2 = 0.00$ , auf die Interaktion  $F(1,73) = 3.04$ ,  $p = .08$ ,  $\eta_p^2 = 0.04$  und den Faktor Bedingung  $F(1,73) = 0.00$ ,  $p = .93$ ,  $\eta_p^2 = 0.00$ .

Entgegen der Annahme in Hypothese 1.1 konnte auf der Basis der Errechnung mittlerer Kopfschmerzparameter pro Monat keine signifikant stärkere Reduktion für die Probanden der Interventionsgruppe im Vergleich zur Wartekontrollgruppe direkt nach dem Training nachgewiesen werden. Aufgrund des signifikanten Zeiteffekts für die Häufigkeit sowie den signifikanten Trend für die Intensität kann von der positiven Wirksamkeit der Intervention ausgegangen werden. Dies konnte jedoch nicht anhand von differentiellen Effekten dargestellt

werden. Veränderungen für die Dauer der Kopfschmerzen konnten nicht nachgewiesen werden.

Die ergänzend durchgeführte Per-Protokoll-Analyse für *Kopfschmerzhäufigkeit* ergab keine inhaltlich bedeutsamen Abweichungen zu der Analyse der Datensätze, die nach dem Intention-to-Treat-Prinzip aufgefüllt wurden. Abweichend von der Analyse mit Intention-to-Treat ergab sich für die *Schmerzintensität* ein signifikanter Haupteffekt für den Faktor Zeit  $F(1, 60) = 5.15, p = .02, \eta_p^2 = 0.07$  und für die *Dauer* eine signifikante Interaktion mit  $F(1, 62) = 0.69, p = .04, \eta_p^2 = 0.06$  im Prä-Post Vergleich (siehe Anhang K: Tabelle K.1).

Tabelle 7 Deskriptive Angaben für die primären Kopfschmerzparameter pro 28 Tage gemittelt: ANOVA

Kopfschmerzparameter	n	Messzeitpunkt			
		Prä M (SD)	Post M (SD)	3-Monat M (SD)	6-Monat M (SD)
<b>Häufigkeit<sup>a</sup></b>					
IG	52	0.25 (0.23)	0.20 (0.21)	0.16 (0.18)	0.15 (0.21)
WKG	23	0.24 (0.24)	0.21 (0.24)	---	---
<b>Intensität<sup>b</sup></b>					
IG	52	1.22 (1.20)	0.95 (1.05)	0.78 (0.89)	0.74 (1.04)
WKG	22	1.23 (1.55)	1.20 (1.64)	---	---
<b>Dauer<sup>c</sup></b>					
IG	52	1.42 (2.72)	1.19 (1.78)	1.06 (2.03)	1.01 (2.28)
WKG	21	1.05 (1.56)	1.48 (2.07)	---	---

Anmerkungen. IG = Interventionsgruppe; WKG = Wartekontrollgruppe mit Tagebuch; M = Arithmetisches Mittel; SD = Standardabweichung; n = Anzahl Probanden; <sup>a</sup>mittlere Kopfschmerzhäufigkeit pro Tag; entsprechen  $0.25 \times 28 = 7$  Kopfschmerztage pro Messintervall; <sup>b</sup>mittlere Schmerzintensität pro Tag (NRS 0-10); <sup>c</sup>mittlere Dauer pro Tag in Stunden

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sich entgegen der Hypothese keine Überlegenheit der Intervention im Vergleich zur Kontrollgruppe in Bezug auf die Reduktion der primären Kopfschmerzparameter, aggregiert zu einem Mittelwert pro Messzeitraum im Beobachtungsverlauf gezeigt hat. Wie in Kapitel 2.9 dargestellt hat eine varianzanalytische Modellprüfung zum Nachteil, dass Personen mit fehlenden Werten aus der Analyse ausgeschlossen werden, was wiederum zu Ergebnisverzerrungen führen kann. Des Weiteren geht anhand der sogenannten „Mittelwertstatistik“ von Tagebuchdaten wertvolle personenspezifische Variation innerhalb der aggregierten Messzeiträume verloren. Aus diesem Grund wurde für den Postzeitraum der Tagebuchdaten die längsschnittliche Veränderung anhand von einem hierar-

chisch linearen Modell (HLM) geschätzt und analysiert. Dieses Verfahren kann man sich konzeptuell als eine Reihe geschachtelter und hierarchisch aufgebauter Regressionsanalysen vorstellen, in denen die Koeffizienten einer Analyseebene zur abhängigen Variablen auf der nächsten Analyseebene werden.

Für die HLM-Analyse wurden für jeden Messzeitraum vier Messzeitpunkte definiert, und die wöchentliche Kopfschmerzaktivität berechnet: mittlere Kopfschmerzhäufigkeit pro Woche, mittlere Intensität der Kopfschmerzen pro Woche und mittlere Dauer der Kopfschmerzen pro Woche. Die Messzeitpunkte wurden dabei so codiert, dass der Wert 0 den ersten Messzeitpunkt (Woche 1) beschreibt. Alle weiteren Messzeitpunkte wurden in Wochen nach der Baseline codiert. Mittelwerte sind in Tabelle 8 dargestellt. Die Kopfschmerzaktivität (Häufigkeit, Intensität und Dauer) zu den einzelnen Messzeitpunkten war als abhängige Variable definiert. Der Faktor *Zeit* war unabhängige Variable.

Tabelle 8 *Deskriptive Angaben für den Prä- und Postmesszeitraum: Kopfschmerzparameter pro Woche gemittelt*

<b>Prämesszeitraum</b>					
<b>Kopfschmerzparameter</b>		Woche 1	Woche 2	Woche 3	Woche 4
	n	M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)
<b>Häufigkeit</b>					
IG	47	0.30 (0.30)	0.28 (0.32)	0.22 (0.27)	0.25 (0.28)
WKG	23	0.27 (0.24)	0.23 (0.30)	0.21 (0.24)	0.26 (0.28)
<b>Intensität</b>					
IG	45	1.57 (1.69)	1.40 (1.61)	1.23 (1.39)	1.07 (1.34)
WKG	23	1.25 (1.58)	1.08 (1.71)	1.18 (1.64)	1.40 (1.76)
<b>Dauer</b>					
IG	45	1.54 (3.08)	1.82 (3.42)	1.43 (3.18)	1.43 (2.93)
WKG	22	1.24 (1.58)	0.76 (1.26)	0.82 (1.26)	1.69 (2.77)
<b>Postmesszeitraum</b>					
<b>Kopfschmerzparameter</b>		Woche 1	Woche 2	Woche 3	Woche 4
	n	M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)
<b>Häufigkeit</b>					
IG	33	0.24 (0.28)	0.20 (0.26)	0.16 (0.21)	0.13 (0.22)
WKG	17	0.21 (0.25)	0.22 (0.29)	0.21 (0.31)	0.26 (0.32)
<b>Intensität</b>					
IG	33	0.97 (1.12)	0.94 (1.13)	0.63 (0.97)	0.55 (0.81)
WKG	17	1.35 (1.88)	1.16 (1.91)	1.29 (1.94)	1.40 (2.18)
<b>Dauer</b>					
IG	33	1.60 (2.85)	1.31 (2.57)	0.92 (1.90)	0.76 (1.62)
WKG	17	1.90 (2.87)	1.32 (2.66)	1.25 (1.95)	1.40 (2.32)

Anmerkungen. M = Arithmetisches Mittel, SD = Standardabweichung; n = Stichprobenanzahl; IG = Interventionsgruppe; WKG = Wartekontrollgruppe mit Tagebuch

Es wurden für jeden Messzeitpunkt zwei geschachtelte lineare Modelle für jede Variable geschätzt (siehe Tabelle 9 und 10). Zunächst erfolgte die Anwendung eines so genannten *unkonditionalen Wachstumsmodells*. Hierfür wurde aus den einzelnen Beobachtungswerten einer Person eine Regressionsgerade mit dem Prädiktor *Zeit* erstellt und somit die Intra-individuelle Veränderung auf Level-1 geschätzt (fixed effects). Die Variation der personenspezifischen Parameter wurde in einem zweiten Schritt im *konditionalen Wachstumsmodell* durch die Ausprägung einer übergeordneten Variablen (Level-2) erklärt. Hiermit wurde die Inter-individuelle Veränderung durch den Prädiktor *Gruppe* erklärt und als zufällige Effekte bezeichnet (random effects). Im Folgenden werden zunächst die Ergebnisse für den Prämesszeitraum berichtet, woran sich die Resultate für den Postmesszeitraum anschließen.

In Tabelle 9 sind die Ergebnisse der Analysen für den Prämesszeitraum dargestellt. Die Messzeitpunkte wurden dabei so kodiert, dass der Wert 0 den ersten Messzeitpunkt nach Beendigung der Therapie beschreibt ( $t_1 = 0$ ). Alle weiteren Messzeitpunkte wurden in Wochen nach Beendigung der Therapie kodiert.

Das durchschnittliche (personenspezifische) Intercept des *unkonditionalen Wachstumsmodells* zum ersten Messzeitpunkt ergab von Null signifikant verschiedene Werte für Kopfschmerzhäufigkeit ( $c_{00} = 0.19$ ,  $p < .001$ ), Intensität ( $c_{00} = 1.04$ ,  $p < .001$ ) und Dauer ( $c_{00} = 0.73$ ,  $p < .001$ ). Das heißt, es zeigten sich signifikant unterschiedliche Werte für die einzelnen Probanden zur Baseline. Des Weiteren zeigten sich die Besserungsraten für Häufigkeit ( $c_{10} = -0.01$ ,  $p = .11$ ), Intensität ( $c_{10} = -0.09$ ,  $p = .07$ ) und Dauer ( $c_{10} = -0.02$ ,  $p = .85$ ) nicht signifikant von Null verschieden. Was bedeutet, dass sich die personenspezifisch geschätzten Erwartungswerte der Veränderung zwischen zwei benachbarten Messzeitpunkten über den Prämesszeitraum hinweg nicht signifikant veränderten.

Probanden mit Spannungskopfschmerzen dokumentierten diagnosenkonform signifikant höhere Level von Häufigkeit ( $c_{01} = 0.27$ ,  $p < .001$ ), und Dauer ( $c_{01} = 1.98$ ,  $p = .001$ ) als Probanden mit Migräne über den Zeitraum der vier Wochen Tagebucherhebung zum Prämesszeitraum. Es zeigte sich ferner ein signifikanter Unterschied in Bezug auf die Schmerzintensität ( $c_{01} = 1.10$ ,  $p < .001$ ). Was sich in einer höheren durchschnittlichen Intensität der Personen mit Spannungskopfschmerzen im Vergleich zu Probanden mit Migräne abbildete.

Die Berechnung der zufälligen Effekte der individuellen Wachstumsparameter zeigte eine substantielle Variation zum Zeitpunkt der ersten Woche nach der Intervention ( $\hat{\sigma}_0^2$ ) für die Häufigkeit  $\hat{\sigma}_0^2 = 0.036$ , Intensität  $\hat{\sigma}_0^2 = 1.677$  und Dauer  $\hat{\sigma}_0^2 = 4.611$ , die aber nicht signifi-

kant von Null abwichen. Diese Angaben sprechen dafür, dass sich die Probanden in ihren Ausgangswerten zum ersten Messzeitpunkt unterscheiden. Für die Variabilität der Veränderungsraten ( $\hat{\sigma}_1^2$ ) der Parameter Häufigkeit und Intensität konnte das Konvergenzkriterium nicht erfüllt werden (siehe Tabelle 9), daher wurde im konditionalen Modell die Varianz der slopes auf Null fixiert und auf die Berechnung der Interaktion von Bedingung x Zeit für die beiden Parameter verzichtet.

Im Rahmen eines *konditionalen Wachstumsmodells* für den Prämesszeitraum wurden die Variablen *Bedingung* ( $c_{02}$ ) und *Bedingung x Zeit* ( $c_{11}$ ) in die Modellschätzung einbezogen. Wie in Tabelle 9 ersichtlich wird, zeigten sich in Bezug auf die Variable *Bedingung* keine signifikanten Unterschiede zwischen der Interventionsgruppe und der Wartekontrollgruppe zur ersten Woche des Prämesszeitraums für Kopfschmerzhäufigkeit ( $c_{02} = 0.04$ ,  $p = .41$ ), Intensität ( $c_{02} = 0.13$ ,  $p = .66$ ) und Dauer ( $c_{02} = 0.89$ ,  $p = .15$ ). Dieses Ergebnis spricht dafür, dass auch auf der Basis der wöchentlichen Kopfschmerzaktivität die Randomisierung als gegeben angesehen werden kann. Die Maße für die Kopfschmerzaktivität: Kopfschmerzhäufigkeit ( $c_{10} = -0.01$ ,  $p = .11$ ), Intensität ( $c_{10} = -0.09$ ,  $p = .06$ ) und Dauer ( $c_{10} = 0.13$ ,  $p = .39$ ) veränderten sich für die Wartekontrollgruppe über die vier Messzeitpunkte des Prämesszeitraums hinweg nicht signifikant. Für die Parameter Häufigkeit und Intensität wurde auf die Berechnung der Interaktion *Bedingung x Zeit* verzichtet, da sich im unkonditionalen Modelle zeigte, dass sich eine Varianz in den Veränderungskennwerten nicht ermitteln ließ. Für die Dauer der Kopfschmerzen konnten interindividuelle Unterschiede in der intraindividuellen Veränderung im unkonditionalen Modell nachgewiesen werden, daher wurde mit  $c_{11} = -0.22$ ,  $p = .24$  die nicht signifikante Interaktion *Bedingung x Zeit* dargestellt.

In Tabelle 10 sind die Ergebnisse der Analysen für den Postmesszeitraum dargestellt. Die Messzeitpunkte wurden dabei so kodiert, dass der Wert 0 den ersten Messzeitpunkt nach Beendigung der Therapie beschreibt ( $t_1 = 0$ ). Alle weiteren Messzeitpunkte wurden in Wochen nach Beendigung der Therapie kodiert. Das durchschnittliche (personenspezifische) Intercept des *unkonditionalen Wachstumsmodells* zur ersten Woche nach Beendigung der Intervention ergab von Null signifikant verschiedene Werte für Kopfschmerzhäufigkeit ( $c_{00} = 0.16$ ,  $p < .001$ ), Intensität ( $c_{00} = 0.87$ ,  $p < .001$ ) und Dauer ( $c_{00} = 1.33$ ,  $p < .01$ ). Das heißt, es zeigten sich signifikant unterschiedliche Werte für die einzelnen Probanden zum ersten Messzeitpunkt nach Beendigung der Intervention. Des Weiteren zeigten sich, gemittelt über beide Bedingungen, signifikant von Null verschiedene Besserungsraten für Häufigkeit ( $c_{10} = -0.02$ ,  $p = .04$ ),

Intensität ( $c_{10} = -0.12$ ,  $p = .04$ ) und Dauer ( $c_{10} = -0.29$ ,  $p = .03$ ). Was bedeutet, dass die personenunspecifisch geschätzten Erwartungswerte der Veränderung zwischen zwei benachbarten Messzeitpunkten über den Postmesszeitraum hinweg signifikant veränderten.

Probanden mit Spannungskopfschmerzen dokumentierten diagnosenkonform signifikant höhere Level von Häufigkeit ( $c_{01} = 0.22$ ,  $p < .001$ ), Intensität ( $c_{01} = 0.80$ ,  $p = .01$ ) und Dauer ( $c_{01} = 1.34$ ,  $p < .01$ ) als Probanden mit Migräne über den Zeitraum der vier Wochen Tagebucherhebung zum Postmesszeitraum.

Die Berechnung der zufälligen Effekte der individuellen Wachstumsparameter zeigte eine substantielle Variation zum Zeitpunkt der ersten Woche nach der Intervention ( $\hat{\sigma}_0^2$ ) für die Häufigkeit  $\hat{\sigma}_0^2 = 0.041$ , Intensität  $\hat{\sigma}_0^2 = 1.263$  und Dauer  $\hat{\sigma}_0^2 = 6.678$ , die aber nicht signifikant von Null abwichen. Ferner zeigte sich Variabilität der Veränderungsrate für alle Kopfschmerzparameter ( $\hat{\sigma}_1^2$ ) (siehe Tabelle 10), welche jedoch ebenfalls nicht das Signifikanzniveau erreichte. Snijders and Bosker (2012) gehen davon aus, dass das Vorliegen von Variabilität hinreichende Voraussetzung für das Durchführen weiterer Analysen ist.

Im Rahmen eines *konditionalen Wachstumsmodells* wurden die Variablen *Bedingung* ( $c_{02}$ ) und *Bedingung x Zeit* ( $c_{11}$ ) in die Modellschätzung einbezogen. Wie in Tabelle 10 ersichtlich wird, zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen der Interventionsgruppe und der Wartekontrollgruppe zur ersten Woche des Postmesszeitraums für Kopfschmerzhäufigkeit ( $c_{02} = 0.05$ ,  $p = .46$ ), Intensität ( $c_{02} = 0.06$ ,  $p = .87$ ) und Dauer ( $c_{02} = -0.18$ ,  $p = .81$ ). Das heißt, dass sich direkt in der ersten Woche nach Beendigung der Intervention keine signifikanten Unterschiede zwischen Probanden der Intervention und der Wartekontrollgruppe in Bezug auf die primären Kopfschmerzparameter zeigten. Ferner zeigten sich keine signifikanten Veränderungen für die Wartekontrollgruppe über die vier Messzeitpunkte des Postmesszeitraums hinweg für die Kopfschmerzhäufigkeit ( $c_{10} = 0.01$ ,  $p > .05$ ), Intensität ( $c_{10} = 0.05$ ,  $p > .05$ ) und Dauer ( $c_{10} = -0.22$ ,  $p > .05$ ). Es zeigte sich aber eine signifikante Interaktion zwischen Intervention x Zeit für die Parameter Häufigkeit  $c_{11} = -0.05$ ,  $p = .02$  und Intensität  $c_{11} = -0.25$ ,  $p = .04$ . Das bedeutet, dass sich die Veränderung von Häufigkeit und Intensität der Probanden der Interventionsgruppe signifikant von der der Wartekontrollgruppe unterscheiden und sich die Parameter in Abhängigkeit von der Intervention im Zeitverlauf signifikant deutlicher reduzierten im Vergleich zur Wartekontrollgruppe. Dieser Effekt zeigte sich nicht für die Dauer der Kopfschmerzen  $c_{11} = -0.10$ ,  $p = .72$ . Die geschätzten Zeittrends über die vier Wochen des Postmesszeitraums sind in den Abbildungen 7 & 8 graphisch dargestellt.

Die Größe des Interaktionseffekts zwischen Bedingung und Zeit kann über die Aufklärung der Varianz der Veränderungsraten zwischen dem *unkonditionalen Wachstumsmodell* und dem *konditionalen Wachstumsmodell* quantifiziert werden. Für die Kopfschmerzhäufigkeit können mit  $([0.003-0.002]/0.003)*100\% = 33\%$  durch die Zugehörigkeit zu einer der beiden Bedingungen erklärt werden. Für die Kopfschmerzintensität kann mit  $([0.039-0.027]/0.039)*100\% = 31\%$  der Varianz der Veränderung im Zeitintervall durch die Gruppenzugehörigkeit erklärt werden. Der Anteil der Varianz der Besserungsraten, der durch die Zugehörigkeit zu einer der Bedingungen erklärt wurde, war für die Dauer der Kopfschmerzen mit  $([0.505-0.499]/0.505)*100\%$  nur 1%.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich auf der Grundlage der hierarchisch linearen Modellschätzung für den Postmesszeitraum die Wirksamkeit der Intervention in Bezug auf die signifikant stärkere Reduktion von Kopfschmerzhäufigkeit und Intensität im Vergleich zur Wartekontrollgruppe bestätigt hat. Direkt nach Beendigung des Trainings, also in Woche 1, unterscheiden sich die Bedingungen nicht signifikant, was für einen verzögerten Interventionseffekt spricht.

Die Annahme aus Hypothese 1.1 konnte anhand von der HLM-Schätzung für die Kopfschmerzaktivität pro Woche im Postmesszeitraum bestätigt werden.

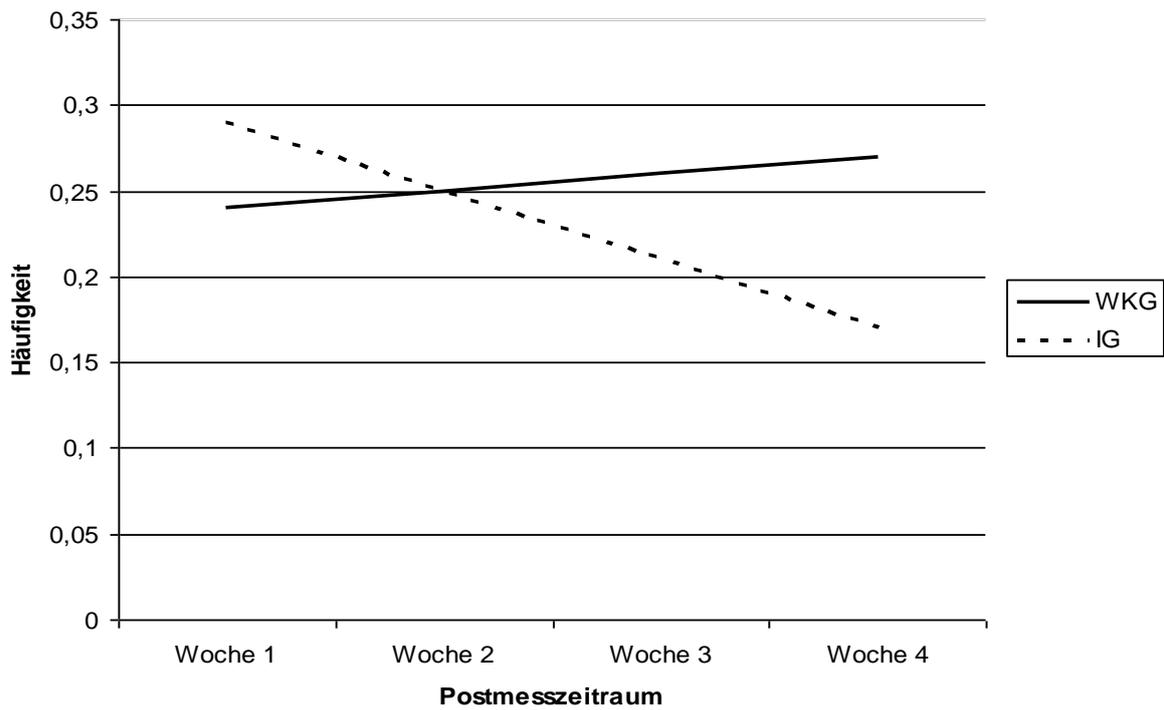


Abbildung 8 Mittlere wöchentliche Kopfschmerzhäufigkeit im Postmesszeitraum für Interventionsgruppe und Wartekontrollgruppe

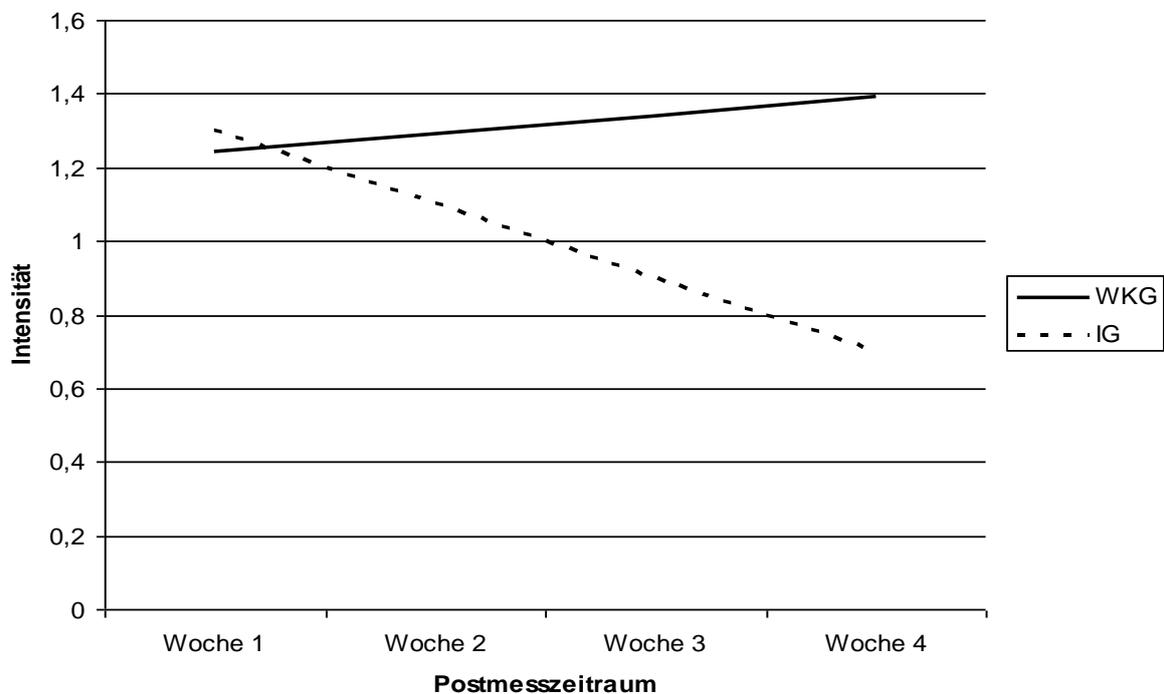


Abbildung 9 Mittlere wöchentliche Kopfschmerzintensität (NRS 0-10) im Postmesszeitraum für Interventionsgruppe und Wartekontrollgruppe

Tabelle 9 Ergebnisse des un konditionalen und konditionalen Wachstumsmodells für Tagebuchdaten zum Prämesszeitpunkt

	<i>Unkonditionales Wachstumsmodell</i>						<i>Konditionales Wachstumsmodell</i>					
	Häufigkeit		Intensität		Dauer		Häufigkeit		Intensität		Dauer	
	b	SE	b	SE	b	SE	b	SE	b	SE	b	SE
<i>Feste Effekte</i>												
Intercept, $c_{00}$	<b>0.19</b>	0.03	<b>1.04</b>	0.20	<b>0.73</b>	0.33	<b>0.15</b>	0.05	<b>0.95</b>	0.27	0.09	0.54
Zeit, $c_{10}$	-0.01	0.01	-0.09	0.05	-0.02	0.09	-0.01	0.01	-0.10	0.05	0.13	0.15
Diagnose, $c_{01}$	<b>0.27</b>	0.05	<b>1.10</b>	0.28	<b>1.98</b>	0.54	<b>0.27</b>	0.05	<b>1.09</b>	0.30	<b>2.04</b>	0.55
Bedingung, $c_{02}$							0.04	0.05	0.13	0.30	0.89	0.61
Zeit x Bedingung, $c_{11}$											-0.22	0.18
<i>Varianzkomponenten</i>												
Innerhalb der Person, $\hat{\sigma}_e^2$	0.028	0.003	0.850	0.083	1.793	0.212	0.029	0.003	0.840	0.085	1.792	0.212
Initialer Status, $\hat{\sigma}_0^2$	0.036	0.008	1.677	0.334	4.611	0.982	0.034	0.006	1.222	0.237	4.452	0.956
Veränderungsrate, $\hat{\sigma}_1^2$	0.001 <sup>a</sup>	0.000	0.019 <sup>a</sup>	0.000	0.163	0.098					0.153	0.097

Anmerkungen. Gruppe (WKG = 0; IG = 1); Diagnose (0 = Migräne, 1 = Spannungskopfschmerz); b = unstandardisierter Regressionskoeffizient; SE = Standardfehler; p < .05;

<sup>a</sup>Konvergenzkriterium konnte nicht erfüllt werden, in der Folge wurde Parameter auf Null fixiert.

Tabelle 10 *Ergebnisse des unkonditionalen und konditionalen Wachstumsmodells für Tagebuchdaten zum Postmesszeitpunkt*

	<i>Unkonditionales Wachstumsmodell</i>						<i>Konditionales Wachstumsmodell</i>					
	Häufigkeit		Intensität		Dauer		Häufigkeit		Intensität		Dauer	
	b	SE	b	SE	b	SE	b	SE	b	SE	b	SE
<i>Feste Effekte</i>												
Intercept, $c_{00}$	<b>0.16</b>	0.03	<b>0.88</b>	0.20	<b>1.33</b>	0.39	<b>0.13</b>	0.05	<b>0.84</b>	0.31	<b>1.45</b>	0.63
Zeit, $c_{10}$	<b>-0.02</b>	0.01	<b>-0.12</b>	0.06	<b>-0.29</b>	0.12	0.01	0.02	0.05	0.09	-0.22	0.21
Diagnose, $c_{01}$	<b>0.22</b>	0.05	<b>0.80</b>	0.31	<b>1.34</b>	0.47	<b>0.22</b>	0.05	<b>0.80</b>	0.30	<b>1.32</b>	0.47
Bedingung, $c_{02}$							0.05	0.06	0.06	0.36	-0.18	0.76
Zeit x Bedingung, $c_{11}$							<b>-0.05</b>	0.02	<b>-0.25</b>	0.12	-0.10	0.26
<i>Varianzkomponenten</i>												
Innerhalb der Person, $\hat{\sigma}_e^2$	0.021	0.003	0.720	0.101	1.980	0.264	0.021	0.003	0.718	0.100	1.978	0.264
Initialer Status, $\hat{\sigma}_0^2$	0.041	0.010	1.263	0.331	6.678	1.470	0.040	0.010	1.266	0.331	6.670	1.468
Veränderungsrate, $\hat{\sigma}_1^2$	0.003	0.001	0.040	0.047	0.505	0.184	0.002	0.001	0.027	0.044	0.499	0.183

*Anmerkungen.* Gruppe (WKG = 0; IG = 1); Diagnose (0 = Migräne, 1 = Spannungskopfschmerz); b = unstandardisierter Regressionskoeffizient; SE = Standardfehler; p < .05.

**Hypothese 1.2:** *Zwischen den vier Messzeitpunkten vor (Prä) und nach (Post) der Behandlung, sowie drei und sechs Monate nach Behandlungsende zeigt sich in der Interventionsgruppe eine signifikante Abnahme von Kopfschmerzhäufigkeit (mittlere Kopfschmerzhäufigkeit pro Tag), Kopfschmerzintensität (mittlere Intensität der Kopfschmerzen pro Tag) und Kopfschmerzdauer (mittlere Dauer der Kopfschmerzen pro Tag).*

*H1.3: IG(Prä) > IG(Post) > IG(3-Monats-Katamnese) > IG(6-Monatskatamnese)*

Um zu ermitteln, ob die primären Kopfschmerzparameter der Probanden in der Interventionsgruppe über den Follow-up-Zeitraum hinweg stabil bleiben, wurden getrennt für die einzelnen Parameter Häufigkeit, Intensität und Dauer univariate einfaktorielle Varianzanalysen mit Messwiederholung durchgeführt. Es wurde hier von einem multivariaten Berechnungsvorgehen abgesehen, da die Voraussetzungen, multivariate Normalverteilung und Homogenität der Varianz-Kovarianz-Matrizen für dieses Verfahren nicht erfüllt sind (Bortz, 2005). Die Tagebucheinträge wurden zu einzelnen Messwerten zum Prä-, Post-Messzeitpunkt, 3-Monates- und 6-Monateskatamnese aggregiert: *Kopfschmerzhäufigkeit* (mittlere Anzahl an Kopfschmerzanfällen pro Tag), *Kopfschmerzintensität* (mittlere Intensität auf einer 0-10 numerischen Ratingskala pro Tag) und die *Kopfschmerzdauer* (mittlere Dauer in Stunden pro Tag). In Tabelle 7 sind die deskriptiven Werte zu den vier Messzeitpunkten dargestellt.

Bezüglich der *Kopfschmerzhäufigkeit* war die Annahme der Sphärizität für den Faktor Zeit verletzt,  $X^2(5) = 21.08$ ,  $p = .00$ . Daher erfolgte eine Korrektur der Freiheitsgrade mit Greenhouse-Geisser ( $\epsilon = .79$ ). Die Varianzanalyse ergab einen signifikanten Haupteffekt für den Faktor Zeit  $F(2.39, 121.93) = 5.23$ ,  $p = .00$ ,  $\eta_p^2 = 0.09$ . Der Bonferroni *post hoc* Test für die Kopfschmerzhäufigkeit zeigte, dass der signifikante Unterschied zwischen der Baselineerhebung und der der 3-Monatskatamnese ( $p = .00$ ) sowie zwischen der Baselineerhebung und der 6-Monatskatamnese ( $p = .03$ ) zu finden war (siehe Abbildung 10). Die Berechnung der Effektstärke deutet auf einen mittleren Effekt hin  $\eta_p^2 = 0.09$ .

Entsprechend der Hypothese 1.2 setzt sich die Reduktion der Kopfschmerzhäufigkeit nach Beendigung der Intervention zu den Zeitpunkten drei und sechs Monate fort und kann als stabil bezeichnet werden.

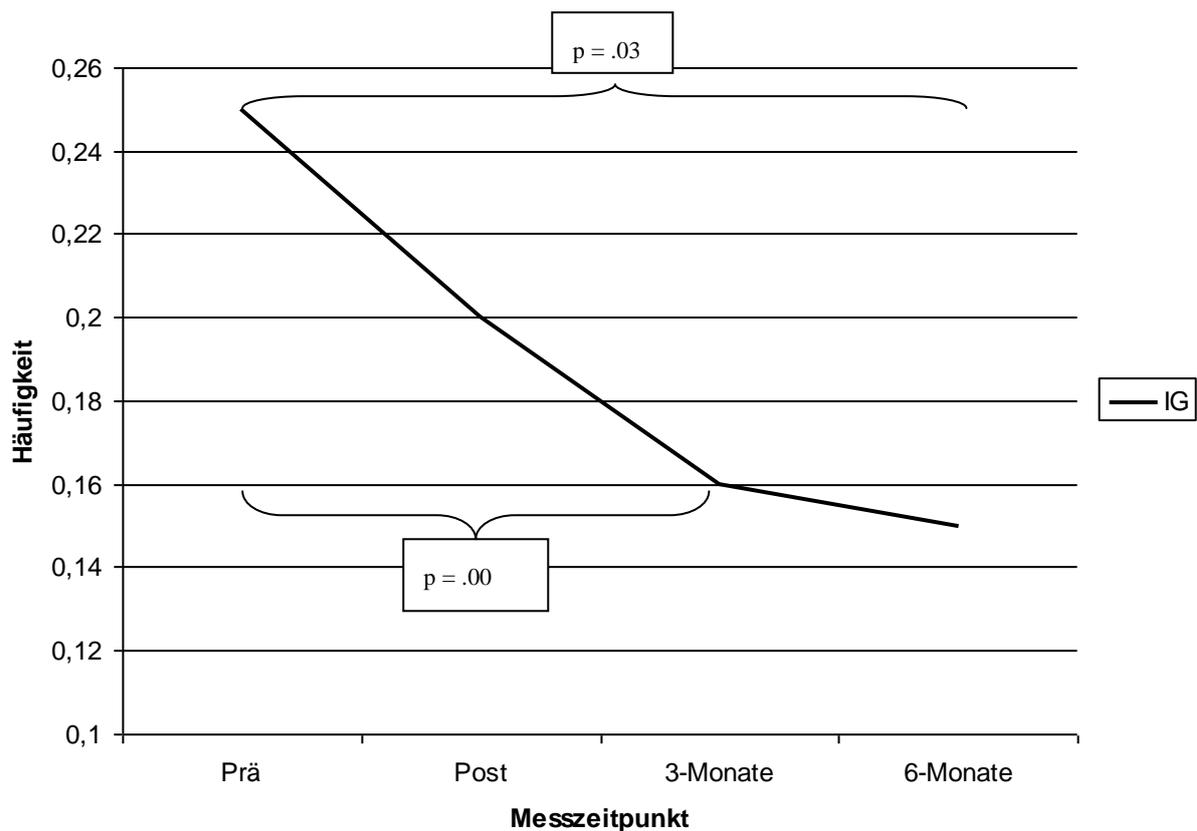


Abbildung 10 Mittlere tägliche Kopfschmerzhäufigkeit für die Interventionsgruppe für die Messzeitpunkte Prä und Post, sowie für die Katamnesezeitpunkte. Signifikante post hoc Unterschiede anhand der einfaktoriellen ANOVA mit Messwiederholung ( $p < .05$ )

Für die *Kopfschmerzintensität* war die Sphärizitätsannahme mit  $X^2(5) = 30.56$ ,  $p = .00$  verletzt, was eine Korrektur der Freiheitsgrade nach Greenhouse-Geisser ( $\epsilon = .73$ ) erforderlich machte. Die Varianzanalyse zur Kopfschmerzintensität ergab einen signifikanten Mittelwertsunterschiede über die Zeit  $F(2.21, 112.70) = 4.77$   $p = .00$ ,  $\eta_p^2 = 0.08$  (siehe Abbildung 11). Im Bonferroni *post hoc* Test zeigte sich ein signifikanter Unterschied zwischen der Baseline und dem Postmesszeitpunkt ( $p = .05$ ), sowie zwischen der Baseline und der 3-Monats-Katamnese ( $p = .01$ ).

Hypothese 1.2 konnte für die Kopfschmerzintensität bestätigt werden.

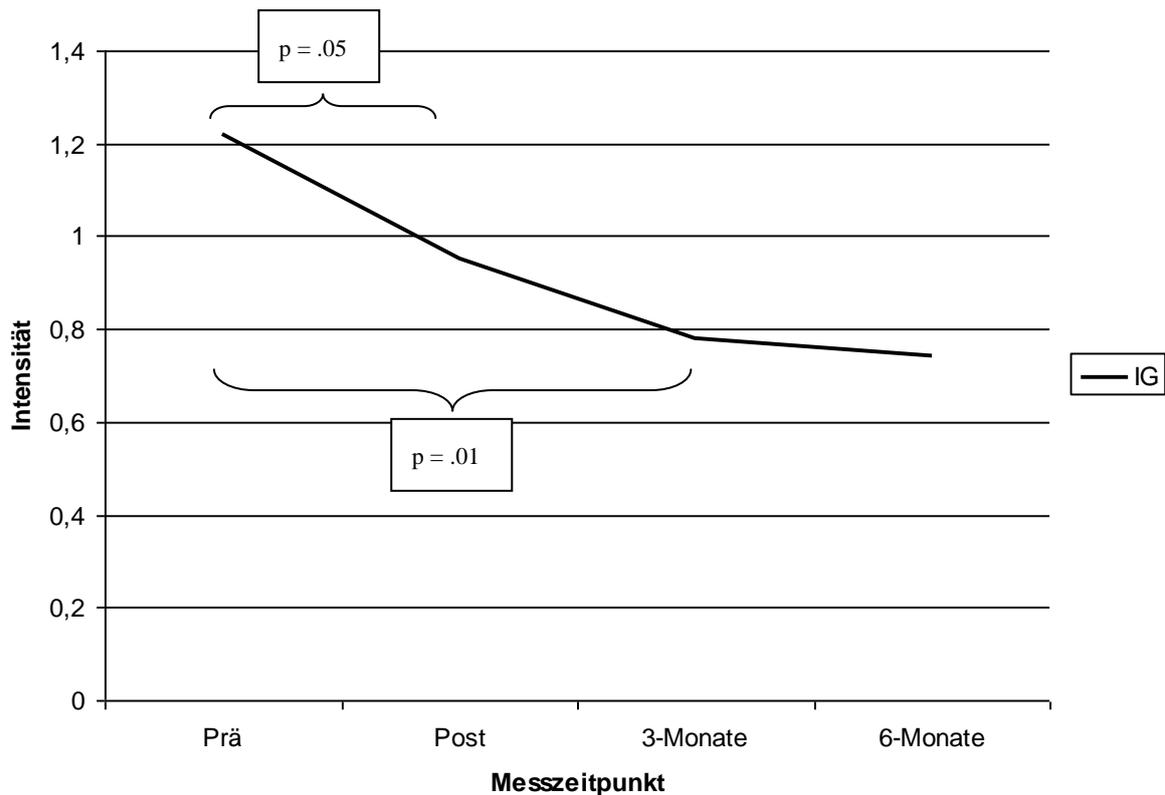


Abbildung 11 Mittlere tägliche Kopfschmerzintensität für die Interventionsgruppe für die Messzeitpunkte Prä und Post, sowie für die Katamnesezeitpunkte. Signifikante post hoc Unterschiede anhand der einfaktoriellen ANOVA mit Messwiederholung ( $p < .05$ )

Bezüglich der Analyse der *Kopfschmerzdauer* erfolgte aufgrund der Verletzung der Zirkularität mit  $X^2(5) = 27.75, p = .00$  einer Korrektur der Freiheitsgrade nach Greenhouse-Geisser ( $\epsilon = .79$ ). Es fand sich in der Varianzanalyse kein signifikanter Effekt für den Faktor Zeit mit  $F(2.38, 121.57) = 0.76, p = .48, \eta_p^2 = 0.01$ .

Entgegen der Annahme in Hypothese 1.2 zeigten die Probanden der Interventionsgruppe keine Verringerung der Kopfschmerzdauer pro Tag pro Messzeitraum im Zeitverlauf nach der Intervention.

In den zusätzlich durchgeführten Per-Protokoll-Analysen zeigten sich keine signifikanten Zeiteffekte für die Variablen Kopfschmerzhäufigkeit, Intensität und Dauer. (siehe Anhang K: Tabelle K.2).

### 3.4 Fragestellung 2: Behandlungseffekt auf die Schmerzbewältigung

Das Schmerzcopingverhalten von Kindern und Jugendlichen mit primären Kopfschmerzerkrankungen wurde anhand der Pediatric Pain Coping Inventory – revised (Hechler, et al., 2008) erhoben. Dieser Fragebogen wurde zu einem späteren Zeitpunkt im Forschungsprojekt eingesetzt, wodurch nur ein reduzierter Datensatz für die Auswertungen berücksichtigt werden konnte ( $n = 44$  zur Baselinemessung).

Zunächst erfolgte die Berechnung der Interkorrelationen der drei Subskalen untereinander mittels Kendall's Tau ( $\tau$ ). Es fand sich eine schwach positive Korrelation von  $r = .16$  zwischen *Passiver Schmerzbewältigung* und *Suche nach Sozialer Unterstützung*, *Passive Schmerzbewältigung* und *Positive Selbstinstruktion* korrelierten leicht mit  $r = .19$  und für *Positive Selbstinstruktion* und *Suche nach Sozialer Unterstützung* fand sich eine schwache Korrelation von  $r = .25$ ,  $p < .05$ . Aufgrund der geringen Interkorrelationen wurde von einem multivariaten inferenzstatistischen Verfahren abgesehen.

**Hypothese 2.1:** *Zwischen den beiden Messzeitpunkten vor (Prä) und nach (Post) der Behandlung führt die Intervention im Vergleich zur Wartekontrollgruppe zu einem signifikanten Unterschied in der Passiven Schmerzbewältigung (RW PaSchm), der Suche nach sozialer Unterstützung (RW SuSoz) und der Positiven Selbstinstruktion (RW PosSel).*

$$H2.1: [IG (Prä) = WKG (Prä)] \neq [IG (Post) \neq WKG (Post)]$$

Um den Effekt der Intervention im Vergleich zur Kontrollgruppe abzubilden, wurden drei 2x2-faktorielle Varianzanalysen gerechnet. Die Subskalen des PPCI-R (*PaSchm*, *SuSoz* und *PosSel*) wurden als abhängige Variablen, Zeit und Bedingung als zweistufige Faktoren in die Analysen einbezogen (Zeit (Prä, Post) x Bedingung (IG, WKG)). Die mittleren Skalenwerte zu den beiden Messzeitpunkten für IG und WKG sind in Tabelle 10 ersichtlich.

Es zeigte sich für die Subskala *Passive Schmerzbewältigung* kein signifikanter Haupteffekt für den Faktor Zeit  $F(1, 42) = 1.05$ ,  $p = .59$ ,  $\eta_p^2 = 0.00$ , kein Wechselwirkungseffekt für Zeit x Bedingung  $F(1, 42) = 0.87$ ,  $p = .63$ ,  $\eta_p^2 = 0.00$ . Der Haupteffekt für Bedingung wurde nicht signifikant  $F(1, 42) = 0.04$ ,  $p = .85$ ,  $\eta_p^2 = 0.00$ .

Für die Subskala *Suche nach Sozialer Unterstützung* fand sich ein nicht signifikanter Haupteffekt für den Faktor Zeit  $F(1, 42) = 5.75$ ,  $p = .02$ ,  $\eta_p^2 = 0.12$ , ein nicht signifikanter

Interaktionseffekt  $F(1, 42) = 0.29, p = .77, \eta_p^2 = 0.00$ , sowie ein nicht signifikanter Haupteffekt für den Faktor Bedingung  $F(1, 42) = 3.08, p = .08, \eta_p^2 = 0.07$ .

Die Berechnungen für die Subskala *Positive Selbstinstruktion* ergab keinen statistisch bedeutsamen Effekt für den Faktor Zeit  $F(1, 42) = 0.23, p = .80, \eta_p^2 = 0.00$ , kein statistisch bedeutsames Ergebnis für die Interaktion zwischen Zeit und Bedingung  $F(1, 42) = 0.00, p = .99, \eta_p^2 = 0.00$ . Es ergab sich kein Effekt für den Faktor Bedingung  $F(1, 42) = 0.23, p = .63, \eta_p^2 = 0.01$ .

Die Per-Protokoll-Analysen ergaben keine abweichenden Ergebnisse für die Subskalen des PPCI-R (siehe Anhang K: Tabelle K.1).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich die vermutete Veränderung der schmerzbezogenen Copingstrategien auf den Skalen des PPCI-R für die Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe entgegen der Annahme in Hypothese 2.1 nicht zeigt. Einschränkend muss betont werden, dass die Aussagekraft der varianzanalytisch ermittelten Ergebnisse vor der Tatsache der geringen Zellenbesetzung für die Kontrollgruppe mit  $n = 7$  kritisch zu diskutieren sind.

Tabelle 11 Mittelwerte der Subskalen des *Pediatric Pain Coping Inventory Revised (PPCI-R)* über vier Messzeitpunkte hinweg für den Faktor ‚Bedingung‘

Subskalen PPCI-R n = 30	n	Messzeitpunkt			
		Prä M (SD)	Post M (SD)	3-Monat M (SD)	6-Monat M (SD)
<i>Bedingung</i>					
<i>PaSchm</i>	30	13.33 (2.93)	13.37 (3.48)	12.77 (3.38)	12.41 (3.69)
IG	37	13.49 (2.94)	13.46 (3.54)		
WKG	7	14.00 (2.66)	13.43 (3.90)		
<i>SuSoz</i>	30	4.33 (3.17)	3.90 (3.74)	3.43 (3.44)	3.33 (3.22)
IG	37	4.73 (3.13)	4.19 (3.60)		
WKG	7	7.29 (4.57)	6.43 (4.50)		
<i>PosSel</i>	30	6.47 (3.28)	6.37 (2.19)	4.97 (2.67)	5.20 (2.68)
IG	37	6.62 (3.11)	6.49 (2.24)		
WKG	7	6.15 (2.54)	6.00 (3.74)		

Anmerkungen. n = Stichprobengröße; IG = Interventionsgruppe; WKG = Wartekontrollgruppe mit Tagebuch; PaSchm = Passive Schmerzbewältigung; SuSoz = Suche nach Sozialer Unterstützung; PosSel = Positive Selbstinstruktion; M = Arithmetisches Mittel; SD = Standardabweichung.

**Hypothese 2.2:** Zwischen den vier Messzeitpunkten vor (Prä) und nach (Post) der Behandlung, sowie drei und sechs Monate nach Behandlungsende zeigt sich in der Interventionsgruppe eine signifikante Veränderung in den Rohwerten der Passiven Schmerzbewältigung (RW PaSchm), der Suche nach sozialer Unterstützung (RW SuSoz) und der Positiven Selbstinstruktion (RW PosSel).

H2.2:  $IG(\text{Prä}) \neq IG(\text{Post}) \neq IG(\text{3-Monatskannamnese}) \neq IG(\text{6-Monatskannamnese})$

Um die Veränderung der Rohwerte der Subskalen des PPCI-R getrennt für die Interventionsgruppe zu ermitteln, wurden drei einfaktorielle Varianzanalysen mit dem Faktor Zeit (vierfach gestuft: Prä, Post, 3-Monate, 6-Monate) und den jeweiligen abhängigen Variablen (*Passive Schmerzbewältigung*, *Suche nach sozialer Unterstützung*, *Positive Selbstinstruktion*) gerechnet. Die mittleren Skalenwerte für die Subskalen des PPCI-R können in Tabelle 10 nachgeschaut werden.

Die Sphärizitätsannahme für die Subskala *Passive Schmerzbewältigung* war gegeben mit  $X^2(5) = 6.32$ ,  $p = .28$ . Die Varianzanalyse ergab keine signifikanten Zeiteffekte  $F(3, 87) = 1.38$ ,  $p = .26$ ,  $\eta_p^2 = 0.05$ .

Im Falle der Skala *Suche nach sozialer Unterstützung* zeigte sich eine Verletzung der Sphärizitätsannahme  $X^2(5) = 21.87$ ,  $p = .00$ . Es erfolgte eine Korrektur der Freiheitsgrade mit dem Greenhouse-Geisser-Schätzwert ( $\epsilon = .68$ ). Die Varianzanalyse für die Subskala *Suche nach sozialer Unterstützung* ergab ein nicht signifikantes Ergebnis für den Faktor Zeit  $F(2.04, 59.01) = 2.25$ ,  $p = .11$ ,  $\eta_p^2 = 0.07$ .

Auch im Falle der Skala *Positive Selbstinstruktion* fand sich eine Abweichung von der Sphärizität mit  $X^2(5) = 21.19$ ,  $p = .00$ , was eine Korrektur der Freiheitsgrade mit  $\epsilon = .65$  erforderlich machte. Die Berechnung der Varianzanalyse ergab einen signifikanten Haupteffekt für den Faktor Zeit mit  $F(1.95, 56.60) = 4.29$ ,  $p = .02$ ,  $\eta_p^2 = 0.13$ . Die *post hoc* durchgeführten paarweisen Vergleiche der Mittelwerte zu den vier Messzeitpunkten unter Anpassung nach Bonferroni zeigten einen signifikanten Unterschied zwischen dem Postmesszeitpunkt und der 3-Monats-Katamnese mit  $p = .02$  (siehe Abbildung 12). Wie aus Abbildung 12 ersichtlich wird, findet sich ein signifikantes Abnehmen von *Positiver Selbstinstruktion* für die Interventionsgruppe über den Zeitverlauf.

Die Per-Protokoll-Analysen ergaben keine abweichenden Ergebnisse für die Subskalen des PPCI-R (siehe Anhang K: Tabelle K.2).

Entgegen der getroffenen Annahme in Hypothese 2.2 zeigten sich keine signifikanten Veränderungen über den Zeitverlauf für die Copingstrategien *Passive Schmerzbewältigung* und *Suche nach sozialer Unterstützung*. Der gefundene signifikante Zeiteffekt für die Skala *Positive Selbstinstruktion*, zeigte sich in einer Abnahme der Verwendung dieser Copingstrategie. Ein Effekt, der vor dem Hintergrund der im Training gelehrteten kognitiven Schmerzbewältigungsmechanismen so nicht vermutet worden wäre.

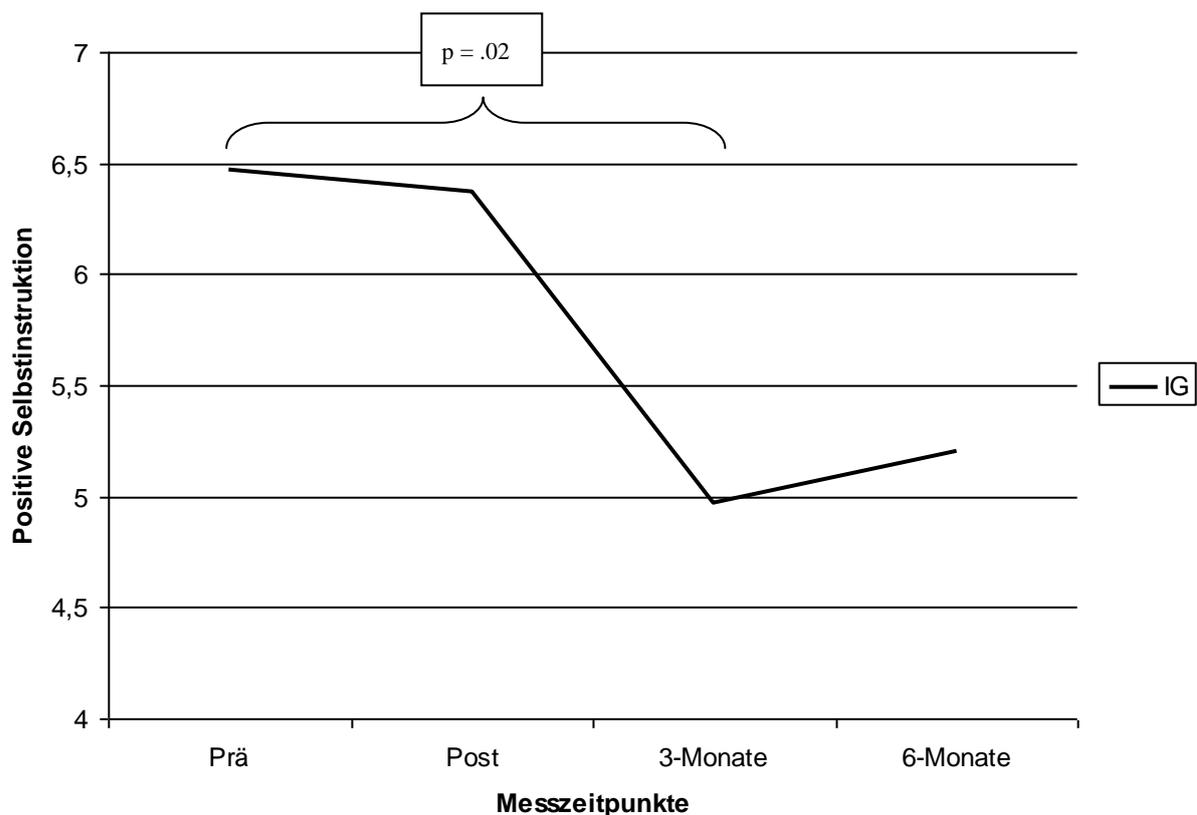


Abbildung 12 RW Positive Selbstinstruktion der Interventionsgruppe für die Messzeitpunkte Prä und Post, sowie für die Katamnesezeitpunkte. Signifikante post hoc Unterschiede anhand der einfaktoriellen ANOVA mit Messwiederholung ( $p < .05$ )

### 3.5 Fragestellung 3: Behandlungseffekt auf die Stressverarbeitung

Um Aussagen zur Stressverarbeitung der Probanden machen zu können, kam der Stressverarbeitungsfragebogen für Kinder und Jugendliche SVF-KJ von Hampel, Petermann & Dieckow (2001) zum Einsatz. Die Auswertung zur Stressverarbeitung wurde anhand der Angaben von  $n = 68$  Teilnehmern durchgeführt.

Der SVF-KJ Fragebogen kann anhand von insgesamt neun Subskalen ausgewertet werden (Bagatellisierung, Ablenkung, Situationskontrolle, positive Selbstinstruktion, Soziale Unterstützung, Vermeidung, gedankliche Weiterbeschäftigung, Resignation, Aggression). Die Subskalen Bagatellisierung und Ablenkung werden zu der Sekundärskala *Emotionsregulierende Bewältigung* aggregiert, die Subtests Situationskontrolle, positive Selbstinstruktion und Soziale Unterstützung werden zur Sekundärskala *Problemlösende Bewältigung* zusammengefasst. Die beiden letztgenannten Sekundärskalen ergeben zusammen die Sekundärskala *Günstige Stressverarbeitungsstrategien*. Die verbleibenden vier Subskalen Vermeidung, gedankliche Weiterbeschäftigung, Resignation und Aggression werden in der Sekundärskala der *Ungünstigen Stressverarbeitungsstrategien* zusammengefasst. In den statistischen Analysen wurden nur die Werte der drei Sekundärskalen einbezogen. Die Mittelwerte sind in Tabelle 11 dargestellt.

Zunächst erfolgte die Überprüfung der Interkorrelationen der Skalen des SVF-KJ. Es zeigten sich erwartungsgemäß positive Korrelationen innerhalb den Skalen zur günstigen Stressverarbeitung und innerhalb der Skalen zur ungünstigen Stressverarbeitung. Die Korrelationen zwischen den Skalen zur günstigen und ungünstigen Verarbeitungsstrategien fielen dementsprechend negativ aus. Die Ergebnisse sind in Anhang M: Tabelle M.1 dargestellt.

**Hypothese 3.1:** *Zwischen den beiden Messzeitpunkten vor (Prä) und nach (Post) der Behandlung führt die Intervention im Vergleich zur Wartekontrollgruppe zu einer signifikant stärkeren Reduktion der ungünstigen Stressverarbeitungsstrategien (RW NCO).*

$$H3.1: [IG(Prä) = WKG(Prä)] > [IG(Post) < WKG(Post)]$$

Zur Überprüfung der Hypothese wurde eine Varianzanalyse mit Messwiederholung für die abhängige Variable *ungünstige Stressverarbeitung* mit den Faktoren Zeit (zweifach: Prä, Post) und Bedingung (zweifach: IG, WKG) durchgeführt.

Es fand sich ein nicht signifikanter Effekt für den Faktor Zeit  $F(1, 63) = 2.28, p = .13, \eta_p^2 = 0.04$ , sowie ein nicht signifikantes Ergebnis für die Interaktion  $F(1, 62) = 2.36, p = .13, \eta_p^2 = 0.04$ . Der Haupteffekt für den Faktor Bedingung wurde ebenfalls nicht signifikant  $F(1, 62) = 0.17, p = .40, \eta_p^2 = 0.01$ .

Die Ergebnisse der Per-Protokoll-Analysen ergaben keine inhaltlichen Abweichungen von der Berechnung nach dem Intention-to-Treat-Prinzip (siehe Anhang K: Tabelle K.1).

Entgegen der postulierten Annahme in Hypothese 3.1 zeigte sich für keine der beiden Gruppen eine Reduktion ungünstiger Stressverarbeitungsstrategien. Ferner zeigte sich keine vorteilige Auswirkung auf die ungünstigen Stressverarbeitungsmechanismen durch die Teilnahme an der Intervention.

**Hypothese 3.2:** *Zwischen den beiden Messzeitpunkten vor (Prä) und nach (Post) der Behandlung führt die Intervention im Vergleich zur Wartekontrollgruppe zu einer signifikant stärkeren Reduktion der günstigen Stressverarbeitungsstrategien (RW PCO), der emotionsregulierenden Stressverarbeitungsstrategien (RW EMO) und der problemlösenden Stressverarbeitungsstrategien (RW PRB).*

$$H3.2: [IG(Prä) = WKG(Prä)] > [IG(Post) < WKG(Post)]$$

Um Aussagen zur Veränderung der günstigen Stressverarbeitungsstrategien in Abhängigkeit von der Intervention machen zu können, wurden drei zweifaktorielle Varianzanalysen mit den Faktoren Zeit (zweifach: Prä, Post) und Bedingung (zweifach: IG, WKG) für die Sekundärskalen *günstige Stressverarbeitung*, *emotionsregulierende Stressverarbeitung* und *problemlösende Stressverarbeitung* berechnet.

Die Analyse für die Subskala *günstige Stressverarbeitung* ergab keinen signifikanten Haupteffekt für den Faktor Zeit  $F(1, 62) = 3.18, p = .07, \eta_p^2 = 0.05$ , eine nicht signifikante Interaktion mit  $F(1, 62) = 1.99, p = .16, \eta_p^2 = 0.03$ , sowie einen nicht signifikanten Haupteffekt für den Faktor Bedingung mit  $F(1, 62) = 0.44, p = .50, \eta_p^2 = 0.01$ .

Die varianzanalytische Auswertung für die Subskala *emotionsregulierende Stressverarbeitung* ergab einen nicht signifikanten Haupteffekt für den Faktor Zeit  $F(1, 62) = 2.56, p = .11, \eta_p^2 = 0.04$ , keinen statistisch bedeutsamen Effekt für die Interaktion Zeit x Bedingung  $F(1, 62)$

= 0.96,  $p = .33$ ,  $\eta_p^2 = 0.01$ . Auch der Haupteffekt für die Bedingung wurde nicht signifikant mit  $F(1, 62) = 0.08$ ,  $p = .77$ ,  $\eta_p^2 = 0.00$ .

Die Berechnungen für die Subskala *problemlösende Stressverarbeitung* zeigten einen nicht signifikanten Effekt für den Faktor Zeit  $F(1, 62) = 1.93$ ,  $p = .17$ ,  $\eta_p^2 = 0.03$ , sowie keine Signifikanz für den Wechselwirkungseffekt  $F(1, 62) = 1.75$ ,  $p = .19$ ,  $\eta_p^2 = 0.02$ . Ein Effekt für den Faktor Bedingung blieb ebenfalls aus  $F(1, 62) = 1.21$ ,  $p = .17$ ,  $\eta_p^2 = 0.02$ .

Die Completer-Analyse ergab für die Sekundärskala *günstige Stressverarbeitung* einen signifikanten Haupteffekt für den Faktor Zeit. Die übrigen Analysen ergaben keine bedeutsamen Abweichungen von den Ergebnissen, die mittels Intention-to-Treat-Methode ermittelt wurden (siehe Anhang K: Tabelle K.1).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass durch die Teilnahme an der Intervention das Ausmaß günstiger Stressverarbeitungsstrategien nicht zugenommen hat im Vergleich zur Wartekontrollgruppe und sich ferner kein Zeiteffekt präsentierte. Hypothese 3.2 konnte nicht bestätigt werden.

**Hypothese 3.3:** *Zwischen den vier Messzeitpunkten vor (Prä) und nach (Post) der Behandlung, sowie drei und sechs Monate nach Behandlungsende zeigt sich in der Interventionsgruppe eine signifikante Reduktion der ungünstigen Stressverarbeitungsstrategien (RW NCO).*

*H3.3:  $IG(Prä) < IG(Post) < IG(3\text{-Monatskatamnese}) < IG(6\text{-Monatskatamnese})$*

Um zu überprüfen, wie sich die Werte des Sekundärtests *ungünstige Stressverarbeitung* über den Zeitraum von sechs Monaten nach Beendigung der Intervention verhielt, wurde eine Varianzanalyse mit Messwiederholung für die vier Messzeitpunkte Prä, Post, 3-Monate und 6-Monate berechnet. Die Sphärizitätsannahme war erfüllt mit  $X^2(5) = 10.89$ ,  $p = .05$ . Die Varianzanalyse ergab ein nicht signifikantes Ergebnis für den Faktor Zeit  $F(3, 144) = 0.94$ ,  $p = .43$ ,  $\eta_p^2 = 0.02$ .

In der Per-Protokoll-Analyse zeigten sich keine hiervon abweichenden Ergebnisse (siehe Anhang K: Tabelle K.2).

Zusammengefasst bedeutet das, dass sich auch auf längere Frist gesehen nicht, wie in Hypothese 3.3 erwartet, eine Abnahme an ungünstigen Stressverarbeitungsstrategien durch die Teilnahme an der Behandlung zeigte.

Tabelle 12 *Mittlere Rohwerte für die Sekundärskalen ungünstige Stressverarbeitung, günstige Stressverarbeitung, emotionsregulierende Stressverarbeitung und problemlösende Stressverarbeitung für die vier Messzeitpunkte Prä, Post, 3-Monate, 6-Monate*

Sekundärskalen SVF-KJ n = 49	n	Messzeitpunkt			
		Prä M (SD)	Post M (SD)	3-Monat M (SD)	6-Monat M (SD)
<b>Bedingung</b>					
<b>Ungünstige Stressverarbeitung</b>					
	49	11.99 (5.47)	12.15 (5.52)	11.41 (4.94)	11.20 (4.80)
IG	54	12.13 (5.24)	12.11 (5.56)		
WKG	10	9.37 (7.05)	11.87 (7.08)		
<b>Günstige Stressverarbeitung</b>					
	49	17.93 (4.46)	18.39 (3.89)	18.64 (4.65)	18.37 (4.56)
IG	54	18.14 (4.49)	18.40 (3.75)		
WKG	10	16.26 (5.13)	18.52 (5.76)		
<b>Emotionsregulierende Stressverarbeitung</b>					
	49	14.06 (4.99)	14.80 (4.26)	15.65 (4.97)	14.69 (4.64)
IG	54	14.36 (4.93)	14.88 (4.09)		
WKG	10	13.95 (6.54)	16.15 (6.67)		
<b>Problemlösende Stressverarbeitung</b>					
	49	20.50 (5.33)	20.74 (4.98)	20.62 (5.37)	20.83 (5.82)
IG	54	20.65 (5.37)	20.70 (4.84)		
WKG	10	17.80 (5.59)	20.10 (5.52)		

Anmerkungen. n = Stichprobenanzahl; IG = Interventionsgruppe; WKG = Wartekontrollgruppe mit Tagebuch; M = Arithmetisches Mittel; SD = Standardabweichung.

**Hypothese 3.4:** Zwischen den vier Messzeitpunkten vor (Prä) und nach (Post) der Behandlung, sowie drei und sechs Monate nach Behandlungsende zeigt sich in der Interventionsgruppe eine signifikante Reduktion der günstigen Stressverarbeitungsstrategien (RW PCO), der emotionsregulierenden Stressverarbeitungsstrategien (RW EMO) und der problemlösenden Stressverarbeitungsstrategien (RW PRB).

H3.4:  $IG(Prä) > IG(Post) > IG(3\text{-Monatskatamnese}) > IG(6\text{-Monatskatamnese})$

Es wurden für die Skalenwerte der Sekundärskalen *günstige, emotionsregulierende und problemlösende Stressverarbeitung* Varianzanalysen mit Messwiederholung (vierfach gestuft: Prä, Post, 3-Monate, 6-Monate) berechnet.

Die Überprüfung der Sphärizitätsannahme für die Sekundärskala *günstige Stressverarbeitung* mit Mauchly's Test ergab eine signifikante Abweichung von der Zirkularität mit  $X^2(5) = 20.31$ ,  $p = .00$ , was eine Korrektur der Freiheitsgrade nach Greenhouse-Geisser mit  $\epsilon = .76$  erforderlich machte. Die varianzanalytische Berechnung zeigte einen nicht signifikanten Zeit-Effekt  $F(2.28, 109.45) = 0.56$ ,  $p = .59$ ,  $\eta_p^2 = 0.01$ .

Aufgrund der Verletzung der Sphärizitätsannahme für die Sekundärskala *emotionsregulierende Stressverarbeitung* mit  $X^2(5) = 25.52$ ,  $p = .00$ , erfolgte eine Korrektur nach Greenhouse-Geisser mit  $\epsilon = .73$ . Es fand sich auch hier kein signifikanter Zeit-Effekt:  $F(2.19, 105.28) = 1.93$ ,  $p = .14$ ,  $\eta_p^2 = 0.03$ .

Die Sphärizitätsannahme für die Sekundärskala *problemlösende Stressverarbeitung* war verletzt mit  $X^2(5) = 13.66$ ,  $p = .01$ , was eine Korrektur der Freiheitsgrade mit Greenhouse-Geisser erforderlich machte ( $\epsilon = .82$ ). Für die *problemlösende Stressverarbeitung* ergab sich ein nicht signifikanter Zeit-Effekt mit  $F(2.46, 118.46) = 0.09$ ,  $p = .94$ ,  $\eta_p^2 = 0.00$ .

Im Vergleich zur Intention-to-Treat-Methode ergab die Completer-Analyse keine davon abweichenden Resultate (siehe Anhang K: Tabelle K.2).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich die angenommene Zunahme an günstigen Stressverarbeitungsstrategien durch das Behandlungsprogramm auch langfristig für die Interventionsgruppe nicht erfüllte. Hypothese 3.4 konnte also nicht bestätigt werden.

Da sich auf ganzer Linie keine der angenommenen Hypothesen zu den Stressverarbeitungsstrategien für die hier vorliegende Population bestätigen lies, muss gefragt werden, ob

bei den hier behandelten Probanden tatsächlich, wie in der Literatur berichtet, vermehrt ungünstige Stressverarbeitungsstrategien und seltener günstige Copingstrategien angewendet wurden. Zu diesem Zweck wurden die Rohwerte des SVF-KJ aller Teilnehmer in *t*-Werte transformiert und die Normierung für die einzelnen Messzeitpunkte getrennt bestimmt (siehe Tabelle 12). Wie aus Tabelle 12 ersichtlich wird, weisen über 50% der Teilnehmer zu dem Zeitpunkt vor dem Training normal ausgeprägte günstige und ungünstige Stressverarbeitungsstrategien auf und dieser Zustand blieb zum Zeitpunkt nach dem Training und zu den Katamnesezeitpunkten weitestgehend stabil.

Tabelle 13 *Normwerte SVF-KJ*

Sekundärskalen SVF-KJ n = 68	Messzeitpunkt			
	Prä (%)	Post (%)	3-Monat (%)	6-Mon. (%)
<b>Ungünstige Stressverarbeitung</b>	n = 68	n = 67	n = 56	n = 56
Gering ausgeprägt	12 (17.6%)	12 (17.9%)	8 (14.3%)	9 (17.6%)
Normal ausgeprägt	37 (54.4%)	37 (55.2%)	36 (64.3%)	35 (68.6%)
Stark ausgeprägt	19 (27.9%)	18 (26.9%)	12 (21.4%)	7 (13.7%)
<b>Günstige Stressverarbeitung</b>	n = 68	n = 67	n = 56	n = 56
Gering ausgeprägt	14 (20.6%)	13 (19.4%)	9 (16.1%)	11 (21.6%)
Normal ausgeprägt	43 (63.2%)	49 (73.1%)	36 (64.3%)	31 (60.8%)
Stark ausgeprägt	11 (16.2%)	5 (7.5%)	11 (29.6%)	9 (17.6%)
<b>Emotionsregulierende Stressverarbeitung</b>	n = 68	n = 67	n = 56	n = 56
Gering ausgeprägt	17 (25.0%)	11 (16.4%)	7 (12.5%)	8 (15.7%)
Normal ausgeprägt	44 (64.7%)	46 (68.7%)	41 (73.2%)	38 (74.5%)
Stark ausgeprägt	7 (10.3%)	10 (14.9%)	8 (14.3%)	5 (9.8%)
<b>Problemlösende Stressverarbeitung</b>	n = 68	n = 67	n = 56	n = 56
Gering ausgeprägt	13 (19.1%)	10 (14.9%)	7 (12.5%)	6 (11.8%)
Normal ausgeprägt	43 (63.2%)	47 (70.1%)	43 (76.8%)	36 (70.6%)
Stark ausgeprägt	12 (17.6%)	10 (14.9%)	6 (10.7%)	9 (17.6%)

*Anmerkungen.* Kategorisierung anhand der Normwerte für die Sekundärskalen Ungünstige Stressverarbeitung, Günstige Stressverarbeitung, Emotionsregulierende Stressverarbeitung und Problemlösende Stressverarbeitung für die vier Messzeitpunkte Prä, Post, 3-Monate, 6-Monate. Häufigkeitsangabe gering, normal und stark ausgeprägter Copingstil, n = Stichprobenanzahl

## 4 Diskussion

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war die Überprüfung der Wirksamkeit eines multimodalen Gruppenbehandlungsprogramms für Kinder und Jugendliche mit wiederkehrenden Kopfschmerzen. Hierfür wurden kognitiv-verhaltenstherapeutische Techniken mit hypnotherapeutischen Techniken für die Altersbereiche von 5-10 und 11-17 Jahren kombiniert. Die Evaluation der Wirksamkeit der Intervention erfolgte anhand eines randomisierten-kontrollierten zweifaktoriellen Studiendesigns, als Vergleichsbedingung diente eine Wartekontrollgruppe, die für die Dauer der Intervention ein Kopfschmerztagebuch führte. Von Interesse war der Effekt der Intervention im Vergleich zur Wartekontrollgruppe in Bezug auf die Kopfschmerzaktivität, das Schmerz coping und die Stressbewältigung. Des Weiteren wurde der langfristige Effekt der Intervention zu den Messzeitpunkten drei und sechs Monate nach Ende der Behandlung untersucht.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Untersuchung zusammengefasst und die wesentlichen Punkte vor dem Hintergrund bestehender Forschungsergebnisse und theoretischer Ansätze diskutiert. Eine kritische Diskussion methodischer Aspekte und Einschränkungen dieser Arbeit (Kap. 4.1) sowie ein Fazit und Ausblick für zukünftige Forschungsbemühungen schließen sich an (Kap. 4.2).

### 4.1 Behandlungseffekt auf die Kopfschmerzaktivität

Die Erhebung der Kopfschmerzaktivität erfolgte anhand von Kopfschmerztagebüchern, womit der zeitliche Vergleich der Verhaltensrate zu Beginn und nach Ende der Behandlung ermöglicht wurde. Entgegen der Annahme zeigte sich in der Interventionsgruppe im Vergleich zur Wartekontrollgruppe zwischen den beiden Messzeitpunkten vor und nach der Behandlung keine signifikant stärkere Reduktion der Kopfschmerzhäufigkeit (mittlere Kopfschmerzhäufigkeit pro Tag), der Kopfschmerzintensität (mittlere Intensität der Kopfschmerzen pro Tag) und der Kopfschmerzdauer (mittlere Dauer der Kopfschmerzen pro Tag). Lediglich für die mittlere Kopfschmerzhäufigkeit konnte ein signifikanter Zeittrend für beide Bedingungen nachgewiesen werden. Dies bedeutet, dass sich die Attackenfrequenz im Zeitraum nach der Intervention im Vergleich zur Baseline signifikant reduzierte.

Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen Barry & von Baeyer (1997), die ein kognitiv-verhaltenstherapeutisches Therapieprogramm für Kinder im Alter von 7 bis 12 Jahren in zwei

Sitzungen à 90 Minuten durchführten. Im Wartekontrollgruppenvergleich konnten sie für die Selbsteinschätzungen der Kopfschmerzaktivität keine Überlegenheit der Interventionsgruppe nach der Behandlung nachweisen. Trotz allem stehen diese beiden Ergebnisse den Befunden aus der einschlägigen Forschungsliteratur entgegen, die zumeist eine Überlegenheit von kognitiv-verhaltenstherapeutischen Therapieformen oder spezifischen Entspannungsverfahren gegenüber der Kontrollgruppe in Bezug auf die primären Kopfschmerzparameter im Prä-Post-Vergleich nachweisen konnten (Griffiths & Martin, 1996; Kröner-Herwig & Denecke, 2002; P. J. McGrath, et al., 1992; S. O. L. Osterhaus, et al., 1993; Richter, et al., 1986).

Ein möglicher Erklärungsansatz für den gefundenen nicht signifikanten Unterschied und Interaktion zwischen den Bedingungen im vorher-nachher-Vergleich für die primären Kopfschmerzparameter könnte in der Wahl der Kontrollbedingung liegen. In dem hier vorliegenden Studiendesign protokollierte die Wartekontrollgruppe in der gesamten Wartezeit von 13 Monaten die Kopfschmerzaktivität anhand von einem Tagebuch. Thiele, Laireiter und Baumann (2002) stellen in ihrem Überblick dar, dass das Selbstaufzeichnen von Verhaltensweisen auch therapeutische Funktion übernehmen kann, wie z.B. die Sensibilisierung für die zu beobachtenden Phänomene und damit verbundene reaktive Veränderungseffekte (Arrindell, 2001). In einer Reihe von Studien konnte nachgewiesen werden, dass das Führen eines Kopfschmerztagebuchs als solches schon eine Reduktion der Kopfschmerzaktivität zur Folge haben kann (Kröner-Herwig & Denecke, 2002; Kröner-Herwig, et al., 1998). Die Autoren gehen von einer Reaktivität der Selbstbeobachtung per Tagebuch aus, was sich bei den Kindern möglicherweise in vermehrten Selbstregulationstendenzen und in der Folge einer Reduktion der Kopfschmerzaktivität auswirkte. Betrachtet man die Wartekontrollgruppe in diesem Sinne als „minimal treatment Bedingung“, kann die Reduktion der Kopfschmerzaktivität für die Kontrollbedingung als Reaktion auf die Selbstbeobachtung gesehen werden, die in diesem Falle ähnlich positive Effekte hatte wie in der Interventionsgruppe. In einer weiterführenden Studie sollte überprüft werden, ob der gefundene Effekt auf die minimal treatment Bedingung zurückzuführen ist, oder ob er den Spontanverlauf der Kopfschmerzen bei Kindern widerspiegelt.

Eine grundlegende Schwierigkeit bei der Verwendung von Wartekontrollgruppendesigns ist das Problem des Erwartungseffekts (Hoffnung). Wartekontrollgruppen erhalten nach einer festgelegten Wartezeit, die zur Interventionsphase der Therapiegruppe vergleichbar lang ist, ebenfalls die Intervention. Das Wissen darum erzeugt den Erwartungseffekt, der auf die Ver-

änderung der Erfolgsmaße Einfluss nimmt (Hautzinger, 2007). Dies kann im Sinne eines „unspezifischen“, also nicht spezifisch erklärbaren Therapieeffekts oder Placeboeffekt diskutiert werden. Walach & Sadaghiani (2002) konnten aufzeigen, dass der Effekt der subjektiven Bedeutung der Intervention für den Patienten entscheidender therapeutischer Bestandteil ist. In diesem Falle könnte sich, zusätzlich zur Reaktivität der Selbstbeobachtung, das Wissen um die ausstehende Therapie zu dem gefundenen Rückgang der Kopfschmerzaktivität bei den Probanden in der Wartekontrollgruppe geführt haben.

Der für die Kopfschmerzhäufigkeit im vorher-nachher Vergleich gefundene signifikante Zeiteffekt und der für Kopfschmerzintensität und Kopfschmerzdauer deskriptiv darstellbare Zeiteffekt (siehe Tabelle 7, S. 95) wurde zusätzlich mit einer hierarchisch linearen Modell-schätzung (HLM) für den Zeitraum vier Wochen vor und nach der Intervention genauer betrachtet. HLM stellt eine wirksame und flexible Analysemethode dar, die in den letzten beiden Jahrzehnten zunehmend auch in der klinischen Forschung zur Anwendung kommt (Eid, et al., 2008). Im längsschnittlichen Beobachtungsverlauf kann es immer wieder zu fehlenden Werten kommen (missing data). In einer Varianzanalyse fallen Personen mit fehlenden Werten ganz heraus, was zu einer verringerten Teststärke (wenn ein großer Anteil von Personen ausgeschlossen werden muss) oder zu einer Verzerrung der Ergebnisse führen kann (wenn die Ausfälle nicht zufällig sind) (Keller, 2003). Für Mehrebenenmodelle besteht die Notwendigkeit vollständiger Datensätze nicht.

Die HLM-Analysen des Prämesszeitraums in Bezug auf die wöchentliche Kopfschmerzaktivität ergaben keine signifikanten Unterschiede im Vergleich der Bedingungen und über die Zeit hinweg für die Kopfschmerzparameter. Die Berechnung für den Postmesszeitraum ergab hypothesenkonform eine signifikante Interaktion zwischen Interventions- und Wartekontrollbedingung für die Kopfschmerzparameter Häufigkeit und Intensität. Probanden, die die Intervention durchlaufen hatten, wiesen demnach im Zeitraum nach der Behandlung eine signifikant deutlichere Reduktion der Attackenfrequenz und der Schmerzintensität auf als Probanden der Wartekontrollgruppe. Entgegen der Erwartung zeigte sich direkt nach Beendigung der Intervention, also in der ersten Woche des Postmesszeitraums, kein signifikanter Unterschied zwischen Interventions- und Wartekontrollgruppe hinsichtlich der Kopfschmerzparameter, was für einen verzögerten Therapieeffekt spricht. Anhand der HLM-Analyse der Posttagebuchdaten konnte also eine in dem Messzeitraum immanente signifikante Interaktion zwischen den Bedingungen für die Parameter Häufigkeit und Intensität dargestellt werden, die

sich in den Analysen mittels ANOVA aufgrund der Aggregation zu einem Wert pro Messzeitraum so nicht gezeigt hatte.

Die Analysen der Kopfschmerzparameter zeigten Veränderungen für Häufigkeit und Intensität, nicht jedoch für die Dauer der Attacken. Dieses Ergebnismuster kommt in der Erforschung von Behandlungsformen für kindliche Kopfschmerzerkrankungen häufiger vor (Engel, et al., 1994; Kröner-Herwig & Denecke, 2002; Passchier et al., 1990). Kröner-Herwig et al. (2002) können, ähnlich zu unserem Ergebnis, die Wirksamkeit einer kognitiv-behavioralen Intervention im Vergleich zur Wartekontrollgruppe in der Reduktion der Kopfschmerzhäufigkeit und Intensität nachweisen, finden jedoch keinen Effekt auf die Dauer. Sie erklären diesen Befund mit einem sogenannten prophylaktischen Effekt durch die Verringerung der Attackenfrequenz und einem palliativen Effekt durch die Reduktion der Schmerzintensität.

Richter et al. (1986) gehen davon aus, dass im Vergleich zu den anderen Kopfschmerzparametern die Kopfschmerzhäufigkeit am ehesten durch eine Behandlung reduziert werden kann. Sie argumentieren, dass im Rahmen einer Behandlung „Selbstmanagement-Tendenzen“ angeregt werden. Hierbei wird davon ausgegangen, dass die Betroffenen lernen, Auslösefaktoren zu erkennen und effektive Copingstrategien einzusetzen. Dadurch reduziert sich die Attackenfrequenz, das heißt die Behandlung hat einen prophylaktischen Effekt. Richter et al. (1986) argumentieren, dass Kopfschmerzintensität und Dauer weniger stark beeinflussbar sind, wenn die Kopfschmerzattacke einmal in Gang gekommen ist. Wir konnten hingegen in der HLM Analyse, ähnlich wie Kröner-Herwig et al. (2002), zusätzlich einen signifikanten Effekt auf die Kopfschmerzintensität und damit einen palliativen Effekt der Intervention nachweisen. Möglich wäre, dass die in unserem Programm beinhalteten hypnotherapeutischen Elemente zur Schmerzbewältigung zu der Reduktion der Schmerzintensität beigetragen haben. In einer kontrollierten Studie von Spinhoven (1992) an 56 erwachsenen Kopfschmerzpatienten beispielsweise konnte eine signifikante Reduktion der Kopfschmerzintensität für eine reine Selbsthypnosebedingung im Vergleich zur Wartekontrollgruppe nachgewiesen werden.

Dass die Dauer der Attacken für unsere Stichprobe über die Zeit hinweg unbeeinflusst blieb, könnte unter anderem an der angewandten Copingstrategie liegen. Ein Kind, das eine Migräneattacke erleidet, zieht sich aufgrund der Schmerzen zurück, legt sich hin oder schläft. Die Attackendauer wird in diesem Fall in Anlehnung an die diagnostischen Kriterien für die Migräne der International Headache Society (2004) wie folgt gewertet: *„Schläft ein Patient während einer Migräne ein und erwacht kopfschmerzfrei, gilt als Attackendauer die Zeit bis*

zum Erwachen.“ Je nachdem, zu welcher Tageszeit die Kopfschmerzen des Kindes also auftreten, kann das Schlafen vom frühen Abend bis zum nächsten Morgen reichen, was in einer entsprechend langen Attackendauer resultiert. Ein Kopfschmerzanfall zeigt sich demnach in Bezug auf die Schmerzdauer aufgrund der angewandten Copingstrategie als wenig beeinflussbar.

Neben der Betrachtung der Kurzzeitwirkung der Intervention sollte auch die Veränderung der Zielvariablen über einen längeren Zeitraum hinweg beobachtet werden. Da die Wartekontrollgruppe in der Zwischenzeit die Intervention durchlief, wurde nur die Interventionsgruppe zum Follow-up Zeitraum von drei und sechs Monaten nach der Behandlung weiter beobachtet. Es zeigte sich hypothesenkonform eine signifikante Reduktion der Kopfschmerzhäufigkeit zu den beiden Follow-up Zeitpunkten. Ein Ergebnis, das auch andere Forschergruppen für die Häufigkeit der Kopfschmerzattacken im unkontrollierten Follow-up Zeitraum fanden (Kröner-Herwig et al., 2002; Richter et al., 1986; Osterhaus et al., 1997). Im hier vorliegenden Fall zeigte sich eine signifikante Reduktion der Kopfschmerzhäufigkeit zwischen der Baselinemessung und der 3-Monatskatamnese sowie zwischen der Baseline und der 6-Monatskatamnese. Ferner zeigte sich ein signifikanter Zeiteffekt für die mittlere Kopfschmerzintensität pro Messzeitraum. Es konnten signifikante Mittelwertsunterschiede zwischen der Baselinemessung und dem Postmesszeitraum, sowie zwischen der Baselinemessung und der 3-Monatskatamnese berichtet werden.

Direkt nach Beendigung des Trainings setzte sich die Reduktion von Häufigkeit und Intensität über den Zeitverlauf von sechs Monaten kontinuierlich fort. Hier zeigt sich ein für ein kognitiv-behaviorales Kurzzeitprogramm häufiger Effekt. Es findet ein sogenannter zeitverzögerter Lerneffekt statt, da die während der Behandlung erlernten Strategien ihre volle Wirksamkeit erst in der darauf folgenden Zeit entwickeln (Kröner-Herwig et al., 2002). Ein Befund, der beispielsweise aus der Depressionspräventionsforschung von Jugendlichen bekannt ist (Manz, Junge, & Margraf, 2001). Manz et al. (2001) erklären sich das Ergebnis unter anderem damit, dass der gesundheitsfördernde Effekt der Prävention erst im Laufe der Zeit, bei Konfrontation mit realen Situationen zu Tage tritt („Sleeper-Effekt“).

Weiterer Erklärungsansatz ist die erfolgte Therapiedosis (Eckert, 2002). Die Anzahl an Therapiestunden war mit fünf bis sechs Kindersitzungen und zwei bis drei Elternsitzen vergleichsweise gering gehalten. Vor dem Hintergrund der oft jahrelangen Krankheitsgeschichte und damit einhergehenden Chronifizierung der Teilnehmer ist es möglich, dass die

therapeutische Dosis zu gering war, um einen signifikanten Effekt auf die Kopfschmerzaktivität direkt nach Ende des Trainings zu erreichen. Es ist denkbar, dass die Attackenanzahl im Verlauf der Intervention und damit die Anzahl an Übungsmöglichkeiten zu gering war, um ehemals gelernte und verfestigte Verhaltensweisen effektiv zu verändern. Der signifikante Zeiteffekt für Häufigkeit und Intensität über den Follow-up Zeitraum hinweg könnte darauf hinweisen, dass in diesem Zeitraum Konfrontationen mit Situationen erfolgten, die Möglichkeiten boten, Verhaltensweisen zu verändern und damit den zeitverzögerten Effekt ausmachen.

Für die Schmerzdauer fand sich für die vorliegenden Daten auch im Follow-up-Zeitraum kein signifikantes Ergebnis.

## 4.2 Behandlungseffekt auf die Schmerzbewältigung

Entgegen der Annahmen zeigten sich keine Effekte auf die gezeigten Schmerzbewältigungsstrategien durch die Behandlung sowohl im Vergleich zur Wartekontrollgruppe als auch im Langzeitverlauf. Die mit dem Pediatric Pain Coping Inventory - revised (PPCI-R) gemessenen Copingstrategien erwiesen sich als nicht änderungssensitiv in Bezug auf die Teilnahme an dem Behandlungsprogramm.

Ein Ergebnis, das vor dem Hintergrund der Befunde von Hechler et al. (2008) nicht erwartet worden war. Die Autoren konnten eine Verbesserung der Copingstrategien bei Kindern und Jugendlichen mit primären Kopfschmerzerkrankungen nach einer kombinierten kognitiv-behavioralen Behandlung im Vergleich zur Wartekontrollgruppe nachweisen, die sich insbesondere in der Reduktion der *Suche nach sozialer Unterstützung* zeigte. Das bedeutet, dass Kinder, die sich weniger Hilfe von anderen holen, einen eigenständigeren aktiven Umgang mit dem Schmerzereignis zeigen, im Vergleich zu Kindern, die sich soziale Unterstützung suchen und damit mehr passiv bleiben. Deskriptiv gesehen reduzierten sich in der hier vorliegenden Interventionsgruppe die Werte für die Skala *Suche nach sozialer Unterstützung* ebenfalls, dieser Trend erreichte aber nicht die statistische Signifikanzgrenze (siehe Tabelle 11, S. 108). Dieser deskriptive Befund kann aber im Sinne einer generellen Verbesserung der Selbstmanagementfähigkeiten in Bezug auf verhaltensbezogene Strategien durch das Therapieprogramm betrachtet werden und müsste in einer weiteren Studie genauer geklärt werden.

Für die Skala *Passive Schmerzbewältigung* zeigte sich in der hier vorliegenden Studienpopulation in Abhängigkeit von der Teilnahme an der Intervention sowie im Zeitverlauf keine signifikante Veränderung. Dieser Befund ist aber nicht unerwartet, da das in der Skala abgefragte Rückzugsverhalten, wie sich hinlegen, ins Bett gehen oder schlafen der schmerztherapeutischen Konzeption vor allem von Kindern mit Migräne entspricht und die von Kopfschmerzkindern am häufigsten berichteten Schmerz copingmechanismen darstellen (Bandell-Hoekstra et al., 2000). Primäres Ziel der akuten Migränebehandlung ist eine medikamentöse Attackentherapie, kombiniert mit Rückzugverhalten und Ruhe (Evers, et al., 2002). Da in der hier vorliegenden Studienpopulation zweidrittel der Teilnehmer an Migräne erkrankt war, erstaunte es nicht, dass sich auf dieser Skala keine Veränderungen zeigten. Eine diagnosen-spezifische Auswertung des Schmerz copingverhaltens war wegen der geringen Fallzahl von Kindern mit Spannungskopfschmerzen nicht möglich. Dies sollte in einer zukünftigen Studie überprüft werden.

Erstaunlicher Weise zeigte sich im Follow-up-Zeitraum für die Skala der *Positiven Selbstinstruktion* eine signifikante Reduktion der Werte. Das heißt, die Teilnehmer an der Intervention zeigten im Zeitverlauf deutlich seltener *positive Selbstinstruktion* als Bewältigungsstrategie bei Vorliegen einer Kopfschmerzattacke. Hechler et al. (2008) konnten zeigen, dass positive Selbstinstruktion eine ungünstige Copingstrategie in Bezug auf emotionale Belastungen darstellt. Ein Ergebnis, das auch Varni et al. (1996) fanden, da diejenigen Kinder stärkere Ängste aufwiesen, die positive Selbstinstruktionen zur Schmerzbewältigung nutzten. Das Kopfschmerzereignis kann vor diesem Hintergrund als emotional belastende Situation betrachtet werden, die durch die Anwendung von Selbstinstruktionstechniken nicht vereinfacht wird, sondern in einer gesteigerten Ängstlichkeit resultiert. Vor dem Hintergrund dieser Befunde kann die im Rahmen dieser Studie gefundene Verringerung von positiven Selbstinstruktionen als Strategie zur Verringerung der emotionalen Belastung während der Kopfschmerzattacke angesehen werden. Eine andere Erklärung für den Abfall von Selbstinstruktionsstrategien wäre, dass kognitive Copingstrategien, wie sich selbst Mut zuzusprechen, schwerer veränderbar sind als verhaltensbezogene Strategien (Hechler, 2008). Selbstinstruktion möchte Verhaltensänderung durch gezielte Beeinflussung von verdeckten Selbstgesprächen erreichen (Breuninger, Linden, & Hautzinger, 2005). Im Rahmen des Behandlungsprogramms nimmt das Thema *positive Selbstinstruktion* lediglich eine von insgesamt fünf Sitzungen ein, was für eine erfolgreiche Modellübernahme und den Transfer von kognitiven Strategien möglicherweise als zu wenig bewertet werden muss (Breuninger, 2005). Vor dem Hintergrund dieses Befundes könnte es angebracht sein, das Therapiemanual zu erweitern.

Insgesamt gesehen müssen die Ergebnisse aufgrund von einem stark reduzierten N mit großer Vorsicht interpretiert werden. Der Fragebogen war zu einem späteren Zeitpunkt im Forschungsprojekt eingesetzt worden, wodurch nur ein reduzierter Datensatz für die Auswertungen berücksichtigt werden konnte ( $n = 44$  zur Baselinemessung) und ein  $n = 7$  für die Wartekontrollgruppe resultierte. Eine weiterführende Untersuchung, die eine größere Datenmenge einschließt, wäre daher erstrebenswert.

### 4.3 Behandlungseffekt auf die Stressbewältigung

Die Hypothese, dass sich eine Reduktion ungünstiger und eine Zunahme günstiger Stressbewältigungsstrategien im Wartekontrollgruppenvergleich zeigen würde, konnte für die vorliegende Population nicht bestätigt werden. Es zeigten sich keine Veränderungen hinsichtlich der Stressverarbeitungsstrategien in Abhängigkeit von der Bedingung, sowie zum Zeitpunkt nach der Intervention keine Veränderung im Vergleich zum Baselinezustand. Ein Ergebnis, das auch Osterhaus et al. (1993) bei der Untersuchung der Wirksamkeit einer verhaltenstherapeutischen psychophysiologischen Behandlung für 32 Schulkinder mit Migräne im nichtklinischen Setting im Vergleich zu einer Kontrollgruppe ( $n = 9$ ) fanden.

Auf der Grundlage bestehender empirischer Befunde (siehe Kap. 1.3.5) war angenommen worden, dass Kinder und Jugendliche mit wiederkehrenden Kopfschmerzen vermehrt ungünstige Stressverarbeitungsstrategien und seltener günstige Stressverarbeitungsstrategien anwenden als Gesunde. Saile und Scalla (2006) untersuchten Stress bei 70 Kindern mit chronischen Kopfschmerzen und verglichen Stressereignisse, Stresserleben und Stressverarbeitung mit 83 gesunden Kindern. Die Autoren konnten darlegen, dass Kinder mit chronischen Kopfschmerzen signifikant mehr ungünstige Stressverarbeitungsstrategien (gemessen anhand des SVF-KJ) in Form von passiver Vermeidung, gedanklicher Weiterbeschäftigung sowie ärgerlich gereiztem Verhalten aufwiesen als Gesunde. Der Vergleich zu einer gesunden Stichprobe konnte in der vorliegenden Arbeit nicht getroffen werden, jedoch konnten die Rohwerte in Bezug zu einer Normstichprobe gestetzt werden. Die Transformation der Rohwerte des SVF-KJ in  $t$ -Werte und die Bestimmung der Normierung (siehe Tabelle 12, S. 119), bzw. Cut-off Werte für die vorliegende Population ergab, dass über 79% der Teilnehmer zu dem Zeitpunkt vor dem Training normal bis stark ausgeprägte günstige Stressverarbeitungsstrategien aufwiesen. Zum Zeitpunkt nach dem Training wiesen über 80% der Teilnehmer normal bis stark ausgeprägte günstige Stressverarbeitungsstrategien auf. Des weiteren zeigte sich, dass zum Zeitpunkt vor dem Training im Vergleich zur Normstichprobe über 71% der Teilnehmer normal bis gering ausgeprägte ungünstige Stressverarbeitungsstrategien aufwiesen, und nach dem Training gaben über 73% an, normal bis gering ausgeprägte ungünstige Stressverarbeitungsstrategien anzuwenden.

Fasst man die Ergebnisse zusammen, wird deutlich, dass entgegen der Annahme die hier untersuchten Probanden in Bezug auf die Stressbewältigungsstrategien kein auffälliges Muster zu Beginn der Untersuchung zeigten. Eine Veränderung dieses, vom Ausgangspunkt her

gesehenen, günstigen Zustands wäre in Bezug auf die Teilnahme an der Intervention nicht zu erwarten. Es kann im Gegenteil formuliert werden, dass durch die Intervention ein bereits günstiger Zustand stabil, bzw. unverändert geblieben ist.

Der SVF-KJ misst Stressbewältigungsverhalten zeitkonstant und kontextabhängig, jedoch ohne Berücksichtigung der wahrgenommenen Kontrollierbarkeit der Situation. Saile und Hülsebusch (2006b) konnten in einer unkontrollierten Studie zur Bewältigung allgemeiner Problemsituationen bei Kindern mit chronischen Kopfschmerzen nachweisen, dass diese ihr Bewältigungsverhalten in Abhängigkeit von kontextuellen Faktoren differenzierten, wobei die Kontrollierbarkeit der Situation einen relevanten Aspekt darstellte. Die untersuchten Kinder mit chronischen Kopfschmerzen zeigten für allgemeine Problemsituationen in kontrollierbaren Situationen eher problemlösendes Bewältigungsverhalten und in unkontrollierbar scheinenden Situationen eher problemausweichendes Verhalten. Ferner fanden sie heraus, dass ungünstige Schmerzverarbeitung einher ging mit problemlösendem Bewältigungsverhalten in unkontrollierbarem und problemausweichendem Verhalten in kontrollierbaren Situationen. Es wäre daher möglich, dass sich das Bewältigungsverhalten der hier vorliegenden Population in Abhängigkeit der Kontrollierbarkeit der Situation differenzierter darstellen ließe.

Die hier angewandte Intervention war nicht als exklusives Stressmanagementtraining konzipiert. Vielmehr stellte das Thema ein Modul bzw. Sitzung von insgesamt sechs Terminen dar. Hierbei wurde vor allem auf die Identifikation von individuellen Stressreizen geachtet und es wurden fallbezogen Lösungsstrategien bearbeitet. Eine ausführlichere Behandlung des komplexen Sachverhalts und anschließende Übungsphasen wirken möglicherweise unterstützend auf einen effektiven Transfer in den Alltag, was in weiteren Studien überprüft werden könnte. Gerber und Kollegen (2008) beispielsweise verankerten in ihrem MIPAS-family-Kindertraining im Rahmen von zwei Sitzungen das Thema Stress- und Reizverarbeitung und vermittelten dabei gezielt Strategien zur Stress- und Reizbewältigung, Gegenkonditionierung, Habituationstraining sowie der Identifikation von Stressreizen im kindlichen Alltag. Eine empirische Auswertung hinsichtlich der Wirksamkeit der Maßnahmen von Gerber und Kollegen steht zum jetzigen Zeitpunkt noch aus.

Als weitere Hypothese war angenommen worden, dass sich für die Interventionsgruppe im Langzeitverlauf eine Reduktion ungünstiger und Zunahme günstiger Stresscopingmechanismen zeigen würde. Diese Annahme konnte anhand der vorliegenden Daten ebenfalls nicht bestätigt werden. Es zeigte sich keine Veränderung der ungünstigen Stressverarbeitungsstrate-

gien sowie der günstigen Strategien zur dreimonats- und sechsmonats-Katamnese. Dieses Ergebnis spricht für die zeitliche Stabilität der Stressbewältigungsstrategien bei den hier untersuchten Probanden.

Trotz zufrieden stellender Gütekriterien stellte sich der Stressverarbeitungsfragebogen für Kinder und Jugendliche (SVF-KJ) von Hampel, Petermann & Dieckow (2001) aufgrund seiner 72 Items und Redundanz als ein von den Probanden ungeliebtes Instrument heraus - vor allem im Falle einer Längsschnittstudie. Dies zog deutliche Motivations- und Complianceprobleme nach sich. Ein mehr auf die Besonderheiten von Patienten mit Kopfschmerzerkrankungen zugeschnittenes Messinstrument, das beispielsweise auch das Ausmaß bzw. Häufigkeit des Stresserlebens und die damit verbundene erhöhte Stresssensitivität erhebt, könnte zu detaillierteren Aussagen führen (Lohaus, Beyer, & Klein-Heßling, 2004).

Einschränkend muss zudem gesagt werden, dass aufgrund von methodischen Gründen, wie beispielsweise die Normierung des SVF-KJ im Altersbereich von 8 bis 13 Jahren, für die Wartekontrollgruppe nur zehn Datensätze in die Analysen einfließen konnten, im Vergleich zu  $n = 54$  für die Interventionsgruppe. Dieses Ungleichgewicht schwächt die Interpretierbarkeit der Ergebnisse deutlich ab und könnte zu den gefundenen Resultaten beigetragen haben. Die Durchführung der Analysen mit einem größeren Datensatz für die Wartekontrollgruppe von mindestens 30 Probanden wäre wünschenswert.

#### 4.4 Methodische Einschränkungen

Im Folgenden sollen die im Rahmen dieser Studie aufgetretenen methodischen Einschränkungen kritisch reflektiert werden, da diese die Interpretation der Ergebnisse möglicherweise vermindern.

Zur Sicherung der Durchführbarkeit der Untersuchung mussten in Bezug auf die Umsetzung der zufälligen Zuweisung der Probanden zu den Untersuchungsbedingungen Abstriche gemacht werden, was die Vergleichbarkeit der Gruppen einschränkte. So musste im Studienverlauf wiederholt von einer echten Zufallszuweisung zugunsten von einer Randomisierung in Abhängigkeit vom Anmeldezeitpunkt abgewichen werden. Dies entspricht einer natürlichen, kapazitätsbedingten Randomisierung (Fröhlich-Gildhoff, et al., 2003). Die Randomisierungsüberprüfung ergab jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen den Bedingungen in Bezug auf die als relevant erachteten Variablen. Aufgrund begrenzter personeller Ressourcen konnte nicht gewährleistet werden, dass die mit der Diagnostik betrauten ProjektmitarbeiterInnen unwissend gegenüber der Zuweisung der Patienten zu den Bedingungen waren. Um einen möglichen Therapeuten-Bias zu vermeiden, wurden die Interventionen nicht nur von ProjektmitarbeiterInnen durchgeführt, sondern auch von Psychologischen Psychotherapeutinnen in Ausbildung, die in anderen universitätsinternen Projekten involviert waren.

Aus organisatorischen und pragmatischen Gründen konnte die Erhebung der Wartekontrollgruppenbedingung erst zu einem späteren Zeitpunkt im Studienverlauf beginnen. Hierdurch resultierte ein deutliches zahlenmäßiges Ungleichgewicht zwischen den Teilnehmern an der Intervention von  $n = 75$  und den Teilnehmern an der Wartekontrollgruppe von  $n = 23$ . Das für die Wirksamkeitsüberprüfung gewählte Wartekontrollgruppendesign brachte zudem zwei methodische Probleme mit sich. Zum einen konnte der Follow-up-Effekt der Interventionsgruppe zu den Zeitpunkten drei und sechs Monate nach dem Training nicht kontrolliert werden, da die Wartekontrollgruppe in dieser Zeit die Intervention erhielt. Zum anderen wird angenommen, dass der durch das Warten auf die Intervention entstehende Erwartungseffekt beeinflussend auf das Erfolgsmaß wirkt und zu Verzerrungen geführt haben kann.

In der Gruppeninterventionsforschung mit Wartekontrollgruppendesign hat man mit dem Problem der kontinuierlichen Anmeldesituation zu kämpfen. Das bedeutet, dass die Anmeldungen nicht zu einem bestimmten Zeitpunkt in einer großen Menge vorliegen aus deren Pool dann eine echte Zufallszuweisung vorgenommen werden kann, sondern dass die Anmeldun-

gen über den Zeitverlauf hinweg kontinuierlich anfallen. Für manche Probanden resultieren daher lange Wartezeiten, da beispielsweise gerade eine Gruppe gestartet hatte.

Die Studienpopulation setzte sich aus Probanden im Alter von 5-17 Jahren zusammen, was einem hohen Altersrange entspricht. Trotz der altersangepassten Durchführung der Behandlungselemente könnte eine Wirksamkeitsüberprüfung für die Altersgruppen von 5 bis 10 Jahren und von 11 bis 17 Jahren getrennt interessante Befunde liefern. Dies war jedoch aufgrund der zu geringen Teilnehmeranzahl für die Wartekontrollgruppe für die hier vorliegende Auswertung nicht möglich.

Die Studie wurde im ambulanten Rahmen durchgeführt, was vermutlich dazu beitrug, dass die Schwere der Beeinträchtigung bei den Studienteilnehmern im mittleren bis unteren Drittel anzusiedeln ist. In Tabelle 5 wird ersichtlich, dass zum ersten Messzeitpunkt 79% der Teilnehmer eine funktionale Beeinträchtigung (gemessen mit dem PedMIDAS) im minimalen bis seltenen Bereich angaben. Das heißt, die Einschlusskriterien für die Studie waren so festgesetzt, dass eine Vielzahl an Probanden teilnahm, die eine eher geringe Schwere der Erkrankung aufwies. Dies könnte auch Auswirkungen auf die Erprobung der multimodalen Gruppentherapie gehabt haben, da sich zu wenige schwer beeinträchtigte Fälle unter den Teilnehmern befanden und der zu erwartende positive Therapieeffekt hierdurch nur schwer erreicht werden konnte. Richter et al. (1986) konnten zeigen, dass die ursprüngliche Schwere der Kopfschmerzsymptomatik wichtiger Faktor in Bezug auf den Therapieeffekt hat, da Kinder mit starker Symptomatik stärker profitierten als Kinder mit schwacher Symptomausprägung. Es zeigte sich ferner eine Einschränkung der Repräsentativität der Stichprobe durch ein unausgewogenes Gleichgewicht der Störungsbilder. So bestand die Untersuchungsstichprobe zu zwei Dritteln aus Probanden mit vorwiegend Migräne und nur zu einem Drittel aus Probanden mit vorwiegend Kopfschmerzen vom Spannungstyp.

Die Erhebung der Haupteiterfolgsmaße erfolgte ausschließlich auf der Grundlage von subjektiven Angaben mittels Kopfschmerztagebuch. Da Schmerz ein rein subjektiv erfahrbares Ereignis ist, sind subjektive Angaben zur Schmerzhäufigkeit, Schmerzintensität und Schmerzdauer als „Goldstandard“ in der behavioralen Kopfschmerzforschung anzusehen (Andrasik, et al., 2005a). Mehrere Studien konnten zudem zeigen, dass die Fremdeinschätzung der Kopfschmerzsymptomatik durch die Eltern häufig nicht mit dem Empfinden und den Angaben der Kinder übereinstimmt (Lundqvist, et al., 2006; Santalahti, Aromaa, Sourander, Helenius, & Piha, 2005). Andrasik, Powers & McGrath (2005b) fügten jedoch einschränkend hinzu, dass

die Verwendung von Kopfschmerztagebüchern für den Altersbereich unter acht Jahren nicht ausreichend validiert ist und die Hilfestellung der Eltern bei den täglichen Angaben vorausgesetzt werden muss. Es wäre daher vor allem bei jüngeren Kindern denkbar, dass die zu überprüfenden Hypothesen ergänzt werden durch objektive Maße oder Fremdbeurteilungsangaben der Eltern.

Die Compliance zur täglichen Bearbeitung der Kopfschmerztagebücher war deutlich eingeschränkt. Dies kam durch fehlende und unvollständige oder eindeutig nachträglich ausgefüllte Tagebücher zum Ausdruck. Aus diesem Grunde wurden die Daten konservativ mit dem Intention-to Treat Ansatz ausgewertet, was zu einer Erhöhung der externen Validität der Studie führte. Zudem erfolgte die Analyse der Daten mittels hierarchisch linearem Modell, eine statistische Analyseverfahren, die nicht an vollständige Datensätze gebunden ist. Eine Verbesserung der Compliance kann beispielsweise durch die Verwendung von elektronischen Tagebüchern oder täglichen Telefonkontakt erreicht werden (Palermo, Valenzuela, & Stork, 2004; Raymond & Ross, 2000).

Die Auswertung der Daten erfolgte anhand eines Intention-to-Treat-Verfahrens. Diese Methode gilt als sehr konservatives Verfahren, wodurch der wahre Effekt einer Behandlung eher unterschätzt wird. Um die reine Wirkung der Behandlung abschätzen zu können, empfiehlt daher Kleist (2009) zusätzlich Per-Protokoll-Analysen durchzuführen. In diesem Sinne ergaben sich Abweichungen für die Analysen der Intensität und Dauer im Prä-Postvergleich, sowie Abweichungen für die Analyse der günstigen Stressverarbeitungsstrategien im Vergleich vor und nach der Intervention. Mögliche Abweichungen von der ITT-Analyse waren aufgrund der durch die fehlenden Werte verursachten unterschiedlichen Datengrundlagen für die Analysen zu erwarten.

## 4.5 Fazit und Ausblick

Das im Rahmen der Studie evaluierte multimodale Gruppenbehandlungsprogramm für den Altersbereich von 5-10 und 11-17 Jahren kann als wirksame Maßnahme bei der Behandlung von wiederkehrenden Kopfschmerzerkrankungen angesehen werden. Im Zeitraum nach Beendigung des Programms zeigte sich eine signifikant deutlichere Reduktion von Kopfschmerzhäufigkeit und Schmerzintensität für die Interventionsgruppe im Vergleich zur Wartekontrollgruppe. Die Stabilität der Reduktion der Kopfschmerzhäufigkeit konnte für die Interventionsgruppe auch zu den Follow-up Messzeitpunkten drei und sechs Monate nach Therapieende nachgewiesen werden. Entgegen der Erwartungen zeigten sich keine Effekte der Intervention auf das Schmerzcopingverhalten sowie die Stressbewältigung der Probanden.

Welche Überlegungen können für weitere Studien abgeleitet werden? Eine Erweiterung des Designs um ein empirisch nachweislich wirksames alternatives Behandlungsverfahren, wie z.B. progressive Muskelrelaxation (Hermann & Blanchard, 2002) zur Überprüfung des Langzeiteffekts der Intervention könnte zusätzlich zur Wartekontrollgruppe angewandt werden. Im Zuge dessen wäre auch eine Ausweitung des Befragungszeitraums auf ein und zwei Jahre nach Beendigung der Therapie zur Klärung der Stabilität der gefundenen objektivierten Effekte interessant.

Das Besondere an dem hier untersuchten Behandlungsprogramm ist die Kombination aus kognitiv-behavioraler Therapie mit Hypnotherapie. Die Gewichtung der einzelnen Techniken an der Wirksamkeit der multimodalen Therapie über die exakte Dokumentation der Übungsphasen oder einem spezifischen Fragebogen könnte im Rahmen einer weiterführenden Studie eine interessante Fragestellung darstellen.

Des Weiteren wäre eine Evaluation des Programms anhand von subjektiven *sowie* objektiven Maßen denkbar. So könnte die Einschätzung von Eltern oder Lehrern in Bezug auf die Einschränkung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität oder Kopfschmerzaktivität hinzugenommen werden. Ein weiteres mögliches objektives Maß könnte beispielsweise auf der Ebene der Biophysikologie des Schmerzes gesucht werden. So hat sich gezeigt, dass die durch hypnotherapeutische Techniken vermittelten Selbstregulationstendenzen zur willentlichen Schmerzkontrolle bei Kindern im Zusammenhang stehen mit der Ausschüttung von endogenen Endorphinen oder anderen Neurotransmittern (V. K. Olness & Kohen, 2001). Es könnte also gefragt werden, ob Endorphine durch Hypnotherapie beeinflusst werden können.

Mehrere Forschergruppen gehen davon aus, dass die Ursache einer Migräneerkrankung in einer gestörten Reizverarbeitung liegt (Gerber & Kropp, 1993; Gerber & Schoenen, 1998; Oelkers-Ax & Resch, 2002). Dies zeigt sich unter anderem darin, dass ein spezifisches kortikales Erregungsmuster, die Contingent negative Variation (CNV) bei Migränepatienten im schmerzfreien Intervall erhöht ist im Vergleich zu gesunden Kindern (Kropp, Göbel, Dworschak, & Heinze, 1996; Sartory, Besken, & Pothmann, 1997). Sinitachkin, Hierundar, Kropp, Gerber & Stephani (2000) konnten ferner zeigen, dass Kinder im Rahmen eines Neurofeedback-Trainings lernten, die Negativierung der CNV zu beeinflussen, was sich in einer signifikanten Reduktion der Attackenfrequenz im Vergleich zu einer Kontrollgruppe darstellte. Vor dem Hintergrund dieser Befunde, wäre es interessant zu untersuchen, welchen Effekt das multimodale Gruppenbehandlungsprogramm auf hirnebene physiologischer Ebene hat.

Die Studie wurde im ambulanten Rahmen durchgeführt, was zur Folge hatte, dass die funktionale Beeinträchtigung der Population eher gering bewertet wurde und sich somit die Schwere der Erkrankung im unteren bis mittleren Bereich bewegte. Die Evaluation des Programms in einem klinischen Setting und für die einzelnen Altersgruppen getrennt, könnte möglicherweise mehr Aufschluss über die Kopfschmerzaktivität sowie Schmerz coping und Stressverarbeitung erbringen.

Mehrere Studien konnten zeigen, dass das Interaktionsverhalten von Kopfschmerzkindern und deren Eltern möglicherweise die Symptomatik mit bedingt und aufrecht erhält (siehe Kap. 1.3.3). Auf dieser Grundlage wurden in dem hier evaluierten Behandlungsprogramm die Eltern aktiv in den Therapieprozess mit einbezogen. Eine Folgestudie könnte sich mit dem Einfluss der elterlichen Einbeziehung auf die Wirksamkeit der Intervention befassen.

In einem letzten Schritt wäre zu überlegen, ob möglicherweise eine Steigerung der Intensität der Behandlung die geringen Auswirkungen der Intervention auf die Stressverarbeitungsstrategien sowie Schmerz copingverhalten noch weiter steigern könnte. Dem zugrunde liegt der Gedanke, dass eine kurze Gruppenintervention nicht ausreicht, um neue Bewältigungsstrategien zu erlernen und deren Umsetzung in den Alltag zu gewährleisten.

## 5 Literatur

- Abu-Arefeh, L., & Russel, G. (1994). Prevalence of headache and migraine in schoolchildren. *British medical journal*, *309*, 765-769.
- Ad Hoc Committee of the Classification of Headache. (1962). Classification of headache. *Journal of American Medical Association*, *179*, 717-718.
- Allen, K. D., Elliott, A. J., & Arndorfer, R. E. (2002). Behavioral Pain Management for Pediatric Headache in Primary Care. *Children's Health Care*, *31*(3), 175-189.
- Allen, K. D., & Shriver, M. D. (1998). Role of parent-mediated pain behavior management strategies in biofeedback treatment of childhood migraines. *Behavior Therapy*, *29*(3), 477-490.
- Andrasik, F., Lipchik, G. L., McCrory, D. C., & Wittrock, D. A. (2005a). Outcome Measurement in Behavioral Headache Research: Headache Parameters and Psychosocial Outcomes. *Headache: The Journal of Head & Face Pain*, *45*, 429-437.
- Andrasik, F., Powers, S. W., & McGrath, P. J. (2005b). Methodological Considerations in Research With Special Populations: Children and Adolescents. *Headache: The Journal of Head & Face Pain*, *45*, 520-525.
- Anttila, P. (2006). Tension-type headache in childhood and adolescence. *Lancet Neurology*, *5*(3), 268-274.
- Anttila, P., Metsähonkala, L., Aromaa, M., Sourander, A., Salminen, J., Helenius, H., et al. (2002). Determinants of tension-type headache in children. *Cephalalgia*, *22*, 401-408.
- Anttila, P., Metsähonkala, L., Helenius, H., & Sillanpää, M. (2000). Predisposing and Provoking Factors in Childhood Headache. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, *40*(5), 351-356.
- Anttila, P., Metsähonkala, L., & Sillanpää, M. (1999). School Start and Occurrence of Headache. *Pediatrics*, *103*(6), 80-83.
- Anttila, P., Metsähonkala, L., & Sillanpää, M. (2006). Long-term Trends in the Incidence of Headache in Finnish Schoolchildren. *Pediatrics*, *117*, 1197-1201.
- Anttila, P., Sourander, A., Metsähonkala, L., Aromaa, M., Helenius, H., & Sillanpää, M. (2004). Psychiatric Symptoms in Children With Primary Headache. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *43*(4), 412-419.
- Aromaa, M., Rautava, P., Helenius, H., & Sillanpää, M. L. (1998). Factors of early life as predictors of headache in children at school entry. *Headache*, *39*, 23-30.
- Aromaa, M., Sillanpää, M., Rautava, P., & Helenius, H. (2000). Pain Experience of Children With Headache and Their Families. *Pediatrics*, *106*, 270.
- Arrindell, W. A. (2001). Changes in waiting-list patients over time: data on some commonly-used measures. Beware! *Behaviour Research and Therapy*, *39*(10), 1227-1247.
- Arruda, M. A., Guidetti, V., Galli, F., Albuquerque, R. C. A. P., & Bigal, M. E. (2010). Frequency of headaches in children is influenced by headache status in the mother. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, *50*(6), 973-980.

- Balottin, U., Termine, C., Nicoli, F., Quadrelli, M., Ferrari-Ginevra, O., & Lanzi, G. (2005). Idiopathic headache in children under six years of age: a follow-up study. *Headache*, 45(6), 705-715.
- Bandell-Hoekstra, I., Abu-Saad, H. H., Passchier, J., Frederiks, C., Feron, F., & Knipschild, P. (2002). Coping and Quality of Life in relation to headache in Dutch schoolchildren. *European Journal of Pain*, 6(4), 315-321.
- Bandell-Hoekstra, I., Abu-Saad, H. H., Passchier, J., & Knipschild, P. (2000). Recurrent Headache, Coping, and Quality of Life in Children: A Review. *Headache: The Journal of Head & Face Pain*, 40, 357-370.
- Barabas, G., Ferrari, M. D., & Schempp-Matthews, W. (1983). Childhood migraine and somnambulism. *Neurology*, 33, 948-949.
- Barlow, C. F. (1994). Migraine in the Infant and Toddler. *Journal of Child Neurology*, 9(1), 92-94.
- Barry, J., & von Baeyer, C. L. (1997). Brief Cognitive-Behavioral Group Treatment for Children's Headache. *The Clinical Journal of Pain*, 13(3), 215-220.
- Bendtsen, L. (2000). Central sensitization in tension-type headache - possible pathophysiological mechanisms. *Cephalalgia*, 20(5), 486-508.
- Bener, A., Uduman, S., Qassimi, E., Khalaily, G., Sztriha, L., Kilpelainen, H., et al. (2000). Genetic and environmental factors associated with migraine in schoolchildren. *Headache*, 40, 152 - 157.
- Bille, B. O. (1962). Migraine in School Children. *Acta Pædiatrica*, 51(5), 614-616.
- Bille, B. O. (1997). A 40-year follow-up of school children with migraine. *Cephalalgia*, 17(4), 488-491.
- Blanchard, E. B., Hillhouse, J., Appelbaum, K. A., & Jaccard, J. (1987). What is an adequate length of baseline in research and clinical practice with chronic headache? *Biofeedback Self Regul*, 12(4), 323--329.
- Bortz, J. (2005). *Statistik: Für Human- und Sozialwissenschaftler* (Vol. 6). Berlin: Springer.
- Bortz, J., & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler* (Vol. 4). Berlin: Springer.
- Breslau, N., & Andreski, P. (1995). Migraine, personality, and psychiatric comorbidity. *Headache*, 35(7), 382--386.
- Breslau, N., Chilcoat, H. D., & Andreski, P. (1996). Further evidence on the link between migraine and neuroticism. *Neurology*, 47(3), 663-667.
- Breslau, N., Davis, G. C., & Andreski, P. (1991). Migraine, psychiatric disorders, and suicide attempts: An epidemiologic study of young adults. *Psychiatry Research*, 37(1), 11-23.
- Breuninger, H., Linden, M., & Hautzinger, M. (2005). *Selbstinstruktion bei Kindern und Jugendlichen: Verhaltenstherapiemanual* (pp. 253-257): Springer Berlin Heidelberg.
- Brna, P., Dooley, J., Gordon, K., & Dewan, T. (2005). The Prognosis of Childhood Headache: A 20-Year Follow-up. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 159(12), 1157-1160.
- Brna, P., Gordon, K., & Dooley, J. (2008). Canadian Adolescents With Migraine: Impaired Health-Related Quality of Life. *Journal of Child Neurology*, 23, 39-43.

- Brown, J. M., O'Keeffe, J., Sanders, S. H., & Baker, B. (1986). Developmental Changes in Children's Cognition to Stressful and Painful Situations. *Journal of Pediatric Psychology, 11*(3), 343-357.
- Bruijn, J., Arts, W. F., Duivenvoorden, H., Dijkstra, N., Raat, H., & Passchier, J. (2009). Quality of life in children with primary headache in a general hospital. *Cephalalgia 29*(6), 624-630.
- Bruni, O., Fabrizi, P., Ottaviano, S., Cortesi, F., Giannotti, F., & Guidetti, V. (1997). Prevalence of sleep disorders in childhood and adolescence with headache: a case-control study. *Cephalalgia, 17*(4), 492-498.
- Bruni, O., Russo, P. M., Ferri, R., Novelli, L., Galli, F., & Guidetti, V. (2008). Relationships between headache and sleep in a non-clinical population of children and adolescents. *Sleep Medicine, 9*, 542-548.
- Buenaver, L. F., Edwards, R. R., Smith, M. T., Gramling, S. E., & Haythornthwaite, J. A. (2008). Catastrophizing and pain-coping in young adults: Associations with depressive symptoms and headache pain. *The Journal of Pain, 9*(4), 311-319.
- Burke, E. J., & Andrasik, F. (1989). Home- vs. clinic-based biofeedback treatment for pediatric migraine: results of treatment through one-year follow-up. *Headache, 29*(7), 434-440.
- Bussone, G., Grazi, L., D'Amico, D., Leone, M., & Andrasik, F. (1998). Biofeedback-Assisted Relaxation Training for Young Adolescents with Tension-Type Headache: A Controlled Study. *Cephalalgia, 18*(7), 463-467.
- Carlsson, J. (1996). Prevalence of headache in schoolchildren: relation to family and school factors. *Acta Pædiatrica, 85*(6), 692-696.
- Carlsson, J., Larsson, B., & Mark, A. (1996). Psychosocial Functioning in Schoolchildren With Recurrent Headaches. *Headache: The Journal of Head and Face Pain, 36*(2), 77-82.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, New York: Erlbaum.
- Cologno, D., De Pascale, A., & Manzoni, G. C. (2003). Familial Occurrence of Migraine With Aura in a Population-Based Study. *Headache: The Journal of Head and Face Pain, 43*(3), 231-234.
- Connelly, M. (2003). Recurrent Pediatric Headache: A Comprehensive Review. [Article]. *Children's Health Care, 32*, 153.
- Cooper, P. J., Bawden, H. N., Camfield, P. R., & Camfield, C. S. (1987). Anxiety and Life Events in Childhood Migraine. *Pediatrics, 79*(6), 999-1004.
- Crombez, G., Bijttebier, P., Eccleston, C., Mascagni, T., Mertens, G., Goubert, L., et al. (2003). The child version of the pain catastrophizing scale (PCS-C): a preliminary validation. *Pain, 104*(3), 639-646.
- Cunningham, S. J., McGrath, P. J., Ferguson, H. B., Humphreys, R., D'Astous, J., Latter, J., et al. (1987). Personality and Behavioural Characteristics in Pediatric Migraine. *Headache: The Journal of Head and Face Pain, 27*(1), 16-20.

- Damen, L., Bruijn, J., Koes, B. W., Berger, M. Y., Passchier, J., & Verhagen, A. P. (2005a). Prophylactic treatment of migraine in children. Part 1. A systematic review of non-pharmacological trials. *Cephalalgia*, 26(4), 373-383.
- Damen, L., Bruijn, J. K. J., Verhagen, A. P., Berger, M. Y., Passchier, J., & Koes, B. W. (2005b). Symptomatic Treatment of Migraine in Children: A Systematic Review of Medication Trials. *Pediatrics*, 116(2), 295-302.
- De Pascalis, V., & Carboni, G. (1997). P300 event-related-potential amplitudes and evoked cardiac responses during hypnotic alteration of somatosensory perception. *The international journal of neuroscience*, 92(3-4), 187-207.
- Denecke, H., & Kröner-Herwig, B. (2000a). *Kopfschmerztherapie mit Kindern und Jugendlichen* (Vol. 1). Göttingen: Hogrefe-Verlag.
- Denecke, H., & Kröner-Herwig, B. (2000b). *Kopfschmerztherapie mit Kindern und Jugendlichen: Ein Trainingsprogramm*. Göttingen: Hogrefe.
- Deubner, D. C. (1977). An epidemiologic study of migraine and headache in 10-12 year olds. *Headache*, 17, 173-180.
- Dinges, D. F., Whitehouse, W. G., Orne, E. C., Bloom, P. B., Carlin, M. M., Bauer, N. K., et al. (1997). Self-hypnosis training as an adjunctive treatment in the management of pain associated with sickle cell disease. *The International journal of clinical and experimental hypnosis* 45, 417-432.
- Dooley, J. M., Gordon, K. E., & Wood, E. P. (2005). Self-Reported Headache Frequency in Canadian Adolescents: Validation and Follow-Up. *Headache: The Journal of Head & Face Pain*, 45(2), 127-131.
- Eccleston, C., Morley, S., Williams, A., Yorke, L., & Mastroiannopoulou, K. (2002). Systematic review of randomised controlled trials of psychological therapy for chronic pain in children and adolescents, with a subset meta-analysis of pain relief. *Pain*, 99(1-2), 157-165.
- Eckert, J. (2002). Wie viel Therapie braucht mein Patient in welchem Zeitraum? *Psychotherapeut*, 47(4), 238-239.
- Egger, H. L., Angold, A., & Costello, E. J. (1998). Headaches and Psychopathology in Children and Adolescents. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 37(9), 951-958.
- Eid, M., Geißer, C., & Nußbeck, F. (2008). Neuere psychometrische Ansätze der Veränderungsmessung. *Zeitschrift für Psychiatrie, Psychologie und Psychotherapie*, 56(2), 181-189.
- Elkins, G., Jensen, M. P., & Patterson, D. R. (2007). Hypnotherapy for the management of chronic pain. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 55(3), 275-287.
- Ellert, U., Neuhauser, H., & Roth-Isigkeit, A. (2007). Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland: Prävalenz und Inanspruchnahme medizinischer Leistungen. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 50(5), 711-717.
- Elser, J. M., & Woody, R. C. (1990). Migraine Headache in the Infant and Young Child. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, 30(6), 366-368.

- Engel, J. M., Rapoff, M. A., & Pressman, A. R. (1994). The durability of relaxation training in pediatric headache management. *Occupational Therapy Journal of Research*, 14(3), 183-190.
- Evers, S. (1999). Drug Treatment of Migraine: A Comparative Review. *Pediatric Drugs*, 1(1), 7-18.
- Evers, S., Pothmann, R., Überall, M., Naumann, E., & Gerber, W. D. (2002). Therapie idiopathischer Kopfschmerzen im Kindesalter. *Der Schmerz*, 16(1), 48-56.
- Fendrich, K., Vennemann, M., Pfaffenrath, V., Evers, S., May, A., Berger, K., et al. (2007). Headache prevalence among adolescents--the German DMKG headache study. *Cephalalgia*, 27(4), 347-354.
- Fentress, D. W., Masek, B. J., Mehegan, J. E., & Benson, H. (1986). Biofeedback and relaxation - response training in the treatment of pediatric migraine. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 28(2), 139-146.
- Flor, H., Breitenstein, C., & Schlottke, P. F. (1992). Psychobiologische Grundlagen von chronischem Schmerz bei Kindern. *Kindheit und Entwicklung*, 1, 13-18.
- Frare, M., Axia, G., & Battistella, P. A. (2002). Quality of Life, Coping Strategies, and Family Routines in Children with Headache. *Headache: The Journal of Head & Face Pain*, 42, 953-962.
- Frettlöh, J., & Kröner-Herwig, B. (1999). Einzel- und Gruppentherapie in der Behandlung chronischer Schmerzen - Gibt es Effektivitätsunterschiede? *Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie*, 28(4), 256-266.
- Fröhlich-Gildhoff, K., Behr, M., Hufnael, G., & Zülow, C. (2003). Wirksamkeitsforschung in der Personenzentrierten Psychotherapie mit Kindern und Jugendlichen. *Gesprächspsychotherapie und Personenzentrierte Beratung*, 34, 197-206.
- Gaßmann, J., Morris, L., Heinrich, M., & Kröner-Herwig, B. (2008). One-year course of paediatric headache in children and adolescents aged 8-15 years. *Cephalalgia*, 28, 1154-1162.
- Gassmann, J., Van Gessel, H., Barke, H., & Kröner-Herwig, B. (eingereicht 2009). Gender-specific predictor analyses for the occurrence of recurrent headaches in German schoolchildren. *Manuskript eingereicht*.
- Gaßmann, J., Vath, N., van Gessel, H., & Kröner-Herwig, B. (2009). Risikofaktoren für Kopfschmerzen bei Kindern. *Deutsches Ärzteblatt International*, 106, 31-32.
- Gerber, W., & Gerber-von Müller, G. (2002). Verhaltensmedizinische Aspekte chronischer Kopfschmerzen im Kindes- und Jugendalter. *Kindheit und Entwicklung*, 11(3), 140-151.
- Gerber, W., & Kropp, P. (1993). Migräne als Reizverarbeitungsstörung? *Der Schmerz*, 7(4), 280-286.
- Gerber, W., Petermann, F., Gerber-von Müller, G., Niederberger, U., Rentmeister, B., Sinia-tchkin, M., et al. (2008). MIPAS-Family: Entwicklung und Evaluation eines verhaltensmedizinischen Programms zur Behandlung kindlicher Kopfschmerzen. *Verhaltenstherapie*, 18(4), 247-255.
- Gerber, W., & Schoenen, J. (1998). Biobehavioral correlates in migraine: the role of hypersensitivity and information-processing dysfunction. *Cephalalgia*, 18(Suppl. 21), 5-11.

- Gerber, W., Soyka, D., Niederberger, U., & Haag, G. (1987). Probleme und Ansätze zur Anlage und Bewertung von Therapiestudien bei Kopfschmerzpatienten. *Der Schmerz*, 1(2), 81-91.
- Göbel, H. (2004). *Die Kopfschmerzen, Ursachen, Mechanismen, Diagnostik, Therapie* (Vol. 2). Berlin: Springer-Verlag.
- Goodman, J. E., & McGrath, P. J. (1991). The epidemiology of pain in children and adolescents: a review. *Pain*, 46(3), 247-264.
- Gordon, K. E., Dooley, J. M., & Wood, E. P. (2004). Self-Reported Headache Frequency and Features Associated With Frequent Headaches in Canadian Young Adolescents. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, 44(6), 555-561.
- Granella, F., D'Allesandro, R., Manzoni, G. C., Cerbo, R., Colucci D'Amato, C., Pini, L. A., et al. (1994). International Headache Society Classification: Interobserver Reliability in the Diagnosis of Primary Headaches. *Cephalalgia*, 14(1), 16-20.
- Grazzi, L., D'Amico, D., Usai, S., Solari, A., & Bussone, G. (2004). Disability in young patients suffering from primary headaches. *Neurological Sciences*, 25(0), 111-112.
- Greenhouse, S., & Geisser, S. (1959). On methods in the analysis of profile data. *Psychometrika*, 24(2), 95-112.
- Griffiths, J. D., & Martin, P. R. (1996). Clinical- versus home-based treatment formats for children with chronic headache. *British Journal of Health Psychology*, 1(2), 151-166.
- Guarnieri, P., & Blanchard, E. B. (1990). Evaluation of home-based thermal biofeedback treatment of pediatric migraine headache. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 15(2), 179-184.
- Guidetti, V., & Galli, F. (1998). Evolution of headache in childhood and adolescence: an 8-year follow-up. *Cephalalgia*, 18, 449-454.
- Guidetti, V., Galli, F., Fabrizi, P., Giannantoni, A. S., Napoli, L., Bruni, O., et al. (1998). Headache and psychiatric comorbidity: clinical aspects and outcome in an 8-year follow-up study. *Cephalalgia*, 18, 455-462.
- Gysin, T. (1999). Klinische Hypnosetherapie/Selbsthypnose für unspezifische, chronische und episodische Kopfschmerzen ohne Migräne und andere definierte Kopfweharten bei Kindern und Jugendlichen. *Forsch Komplementärmed*, 6(Suppl. 1), 44-46.
- Haan, J., Terwindt, G. M., & Ferrari, M. D. (1997). Genetics of Migraine. *Neurologic clinics*, 15(1), 43-60.
- Hammond, D. C. (2007). Review of the efficacy of clinical hypnosis with headaches and migraines. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 55(2), 207-219.
- Hampel, P., Dickow, B., & Petermann, F. (2002). Reliabilität und Validität des SVF-KJ. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 23(3), 273-289.
- Hampel, P., Petermann, F., & Dickow, B. (2001). *Stressverarbeitungsfragebogen von Janke und Erdmann angepasst für Kinder und Jugendliche (SVF-KJ)* (Vol. 1). Bern: Hogrefe.
- Harbeck, C., & Peterson, L. (1992). Elephants dancing in my head: a developmental approach to children's concepts of specific pains. *Child Development*, 63, 138-149.

- Hassinger, H. J., Semenchuk, E. M., & O'Brien, W. H. (1999). Appraisal and Coping Responses to Pain and Stress in Migraine Headache Sufferers. *Journal of Behavioral Medicine*, 22(4), 327-340.
- Hautzinger, M. (2007). Psychotherapieforschung. In M. Hautzinger, C. Reimer, J. Eckert, M. Hautzinger & E. Wilke (Eds.), *Psychotherapie* (pp. 61-73). Berlin Heidelberg: Springer
- Headache Classification Committee. (1988). Classification and diagnostic criteria for headache disorders, cranial neuralgias and facial pain. *Cephalalgia*, 8(suppl 7), 1-96.
- Headache Classification Subcommittee. (2004). The international classification of headache disorders: ICHD II. *Cephalalgia*, 24(suppl 1), 1-160.
- Hechler, T., Kosfelder, J., Denecke, H., Dobe, M., Hübner, B., Martin, A., et al. (2008). Schmerzbezogene Copingstrategien von Kindern und Jugendlichen mit chronischen Schmerzen. *Der Schmerz*, 22, 442-457.
- Heckman, B. D., & Holroyd, K. A. (2006). Tension-type headache and psychiatric comorbidity. *Curr Pain Headache Rep*, 10(6), 439-447.
- Helm-Hylkema, H. v. d., Orlebeke, J. F., Thijssen, J. H. H., & van Ree, J. (1990). Effects of behaviour therapy on migraine and plasma  $\beta$ -endorphin in young migraine patients. *Psychoneuroendocrinology*, 15, 39-45.
- Hermann, C., & Blanchard, E. B. (2002). Biofeedback in the Treatment of Headache and Other Childhood Pain. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 27(2), 143-162.
- Hermann, C., Kim, M., & Blanchard, E. B. (1995). Behavioral and prophylactic pharmacological intervention studies of pediatric migraine: an exploratory meta-analysis. *Pain*, 60(3), 239-255.
- Hershey, A. D. (2005a). What Is the Impact, Prevalence, Disability, and Quality of Life of Pediatric Headache? *Current Pain and Headache Reports*, 9, 341-344.
- Hershey, A. D., Powers, S. W., Benti, A. L., LeCates, S., & deGrauw, T. J. (2001b). Characterization of chronic daily headaches in children in a multidisciplinary headache center. *Neurology*, 56(8), 1032-1037.
- Hershey, A. D., Powers, S. W., Vockell, A. L., LeCates, S., Kabbouche, M. A., & Maynard, M. K. (2001a). PedMIDAS: development of a questionnaire to assess disability of migraines in children. *Neurology*, 57(11), 2034-2039.
- Hershey, A. D., Winner, P., Kabbouche, M. A., Gladstein, J., Yonker, M., Lewis, D., et al. (2005b). Use of the ICHD-II Criteria in the Diagnosis of Pediatric Migraine. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, 45(10), 1288-1297.
- Hillier, L. M., & McGrath, P. A. (2001). A Cognitive-Behavioral Program for Treating Recurrent Headache. In P. A. McGrath & L. M. Hillier (Eds.), *The Child with Headache: Diagnosis and Treatment*. (Vol. 19, pp. 183-219). Seattle: IASP Press.
- Holden, E. W., Deichmann, M. M., & Levy, J. D. (1999). Empirically supported treatments in pediatric psychology: recurrent pediatric headache. *Journal of Pediatric Psychology*, 24(2), 91-109.
- Holden, E. W., Gladstein, J., Trulsén, M., & Wall, B. (1998b). Recurrent pediatric headaches: Assessment and intervention *Developmental and Behavioral Pediatrics*, 19(2), 109-116.

- Holden, E. W., Rawlins, C., & Gladstein, J. (1998). Children's coping with recurrent headache. *Journal of Clinical Psychology in Medical Settings*, 5(2), 147-158.
- Holm, J. A., Holroyd, K. A., Hursley, K. G., & Penzien, D. B. (1986). The Role of Stress in Recurrent Tension Headache. *Headache*, 26, 160-167.
- Holm, S. (1997). A simple sequentially rejective multiple test procedure. *Scandinavian Journal of Statistics*, 6, 65-70.
- Holroyd, K. A. (2002). Assessment and Psychological Management of Recurrent Headache Disorders. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 70(3), 656-677.
- Holzhammer, J., & Wöber, C. (2006). Nichtalimentäre Triggerfaktoren bei Migräne und Kopfschmerz vom Spannungstyp. *Der Schmerz*, 20(3), 226-237.
- Holzhammer, J., & Wöber, C. (2006b). Alimentäre Triggerfaktoren bei Migräne und Kopfschmerz vom Spannungstyp. *Der Schmerz*, 20(2), 151-159.
- Honkasalo, M.-L., Kaprio, J., Winter, T., Heikkilä, K., Sillanpää, M., & Koskenvuo, M. (1995). Migraine and Concomitant Symptoms Among 8167 Adult Twin Pairs. *Headache*, 35, 70-78.
- Houle, T., & Nash, J. M. (2008). Stress and Headache Chronification. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, 48(1), 40-44.
- Hunfeld, J. A. M., Passchier, J., Perquin, C. W., Hazebroek-Kampschreur, A., van Suijlekom-Smit, L. W. A., & van der Wouden, J. C. (2001). Quality of life in adolescents with chronic pain in the head or at other locations. *Cephalalgia*, 21, 201-206.
- Hussy, W., & Jain, A. (2002). *Experimentelle Hypothesenprüfung in der Psychologie*. Göttingen: Hogrefe.
- Janke, W., & Erdmann, G. (1997). *Der Streßverarbeitungsfragebogen (SVF 120). Kurzbeschreibung und grundlegende Kennwerte*. Göttingen: Hogrefe.
- Jensen, M. P., & Patterson, D. R. (2006). Hypnotic Treatment of Chronic Pain. *Journal of Behavioral Medicine*, 29(1), 95-124.
- Jensen, R. (2003). Peripheral and Central Mechanisms in Tension-Type Headache: an Update. *Cephalalgia*, 23(1 suppl), 49-52.
- Jensen, R., & Olesen, J. (2000). Tension-type headache: an update on mechanisms and treatment. *Current Opinion in Neurology*, 13(3), 285-289.
- Jette, N., Patten, S., Williams, J., Becker, W., & Wiebe, S. (2008). Comorbidity of migraine and psychiatric disorders—a national population-based study. *Headache*, 48(4), 501-516.
- Juang, K. D., Wang, S. J., Fuh, J. L., Lu, S. R., & Su, T. P. (2000). Comorbidity of depressive and anxiety disorders in chronic daily headache and its subtypes. *Headache*, 40(10), 818-823.
- Just, U., Oelkers, R., Bender, S., Parzer, P., Ebinger, F., Weisbrod, M., et al. (2003). Emotional and behavioural problems in children and adolescents with primary headache. *Cephalalgia*, 23(3), 206-213.
- Kaczynski, K. J., Claar, R. L., & Logan, D. E. (2009). Testing gender as a moderator of associations between psychosocial variables and functional disability in children and adolescents with chronic pain. *Journal of Pediatric Psychology*, 34(7), 738-748.

- Kapelis, L. (1984). Hypnosis in a behaviour therapy framework for the treatment of migraine in children. *Australian Journal of Clinical & Experimental Hypnosis*, 12(2), 123-126.
- Karwautz, A., Wöber-Bingöl, C., & Wöber, C. (1993). Idiopathische Kopfschmerzen im Kindes- und Jugendalter. *Der Nervenarzt*, 64, 753-765.
- Karwautz, A., Wöber, C., Lang, T., Böck, A., Wagner-Ennsgraber, C., Vesely, C., et al. (1999). Psychosocial factors in children and adolescents with migraine and tension-type headache: a controlled study and review of the literature. *Cephalalgia*, 19(1), 32--43.
- Kashikar-Zuck, S., Goldschneider, K. R., Powers, S. W., Vaught, M. H., & Hershey, A. D. (2001). Depression and Functional Disability in Chronic Pediatric Pain. *The Clinical Journal of Pain*, 17, 341-349.
- Keller, F. (2003). Analyse von Längsschnittdaten. *Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie*, 32(1), 51-61.
- Kernick, D., & Campbell, J. (2009). Measuring the impact of headache in children: a critical review of the literature. *Cephalalgia*, 29(1), 3-16.
- Kienbacher, C., Wöber, C., Zesch, H. E., Hafferl-Gattermayer, A., Posch, M., Karwautz, A., et al. (2006). Clinical features, classification and prognosis of migraine and tension-type headache in children and adolescents: a long-term follow-up study. *Cephalalgia*, 26(7), 820-830.
- Kiernan, B. D., Joseph, R. D., Lawrence, H. P., & Donald, D. P. (1994). Hypnotic analgesia reduces R-III nociceptive reflex: further evidence concerning the multifactorial nature of hypnotic analgesia. *Pain*, 60, 39-47.
- Kirsch, I., Montgomery, G., & Sapirstein, G. (1995). Hypnosis as an adjunct to cognitive-behavioral psychotherapy: a meta-analysis. *J Consult Clin Psychol*, 63(2), 214-220.
- Kleist, P. (2009). Das Intention-to-Treat-Prinzip. *Schweiz Med Forum*, 9(25), 450-454.
- Kohen, D. P., & Zajac, R. (2007). Self-Hypnosis Training for Headaches in Children and Adolescents. *The Journal of Pediatrics*, 150(6), 635-639.
- Kors, E. E., Vanmolkot, K. R., Haan, J., Frants, R. R., van den Maagdenberg, A. M., & Ferrari, M. D. (2004). Recent findings in headache genetics. *Current Opinion in Neurology*, 17(3), 283-288.
- Kossak, H.-C. (2004). Hypnose bei Kindern und Jugendlichen. In H.-C. Kossak (Ed.), *Hypnose - Ein Lehrbuch für Psychotherapeuten und Ärzte* (pp. 383-398): Beltz, PVU.
- Kristjánisdóttir, G., & Wahlberg, V. (1993). Sociodemographic Differences in the Prevalence of Self-Reported Headache in Icelandic School-Children. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, 33(7), 376-380.
- Kröner-Herwig, B., & Denecke, H. (2002). Cognitive-behavioral therapy of pediatric headache: Are there differences in efficacy between a therapist-administered group training and a self-help format? *Journal of Psychosomatic Research*, 53, 1107-1114.
- Kröner-Herwig, B., Heinrich, M., & Morris, L. (2007). Headache in German children and adolescents: a population-based epidemiological study. *Cephalalgia*, 27(6), 519-527.
- Kröner-Herwig, B., Heinrich, M., & Vath, N. (2010). The assessment of disability in children and adolescents with headache: Adopting PedMIDAS in an epidemiological study. *European Journal of Pain*, 14(9), 951-958.

- Kröner-Herwig, B., Mohn, U., & Pothmann, R. (1998). Comparison of biofeedback and relaxation in the treatment of pediatric headache and the influence of parent involvement on outcome. *Appl Psychophysiol Biofeedback, 23*(3), 143-157.
- Kröner-Herwig, B., Morris, L., & Heinrich, M. (2008). Biopsychosocial Correlates of Headache: What Predicts Pediatric Headache Occurrence? *Headache: The Journal of Head & Face Pain, 48*, 529-544.
- Kropp, P., Göbel, H., Dworschak, M., & Heinze, A. (1996). Elektrophysiologische Untersuchungen bei Kopfschmerzen: Die "contingent negative variation" (CNV). *Der Schmerz, 10*(3), 130-134.
- Labbé, E. E. (1995). Treatment of Childhood Migraine With Autogenic Training and Skin Temperature Biofeedback: A Component Analysis. *Headache: The Journal of Head and Face Pain, 35*(1), 10-13.
- Lake, A. E. (2009). Headache as a stressor: Dysfunctional versus adaptive coping styles. *Headache: The Journal of Head and Face Pain, 49*(9), 1369-1377.
- Langeveld, J. H., Koot, H. M., & Passchier, J. (1997). Headache Intensity and Quality of Life in Adolescents. How are Changes in Headache Intensity in Adolescents Related to Changes in Experienced Quality of Life? *Headache: The Journal of Head and Face Pain, 37*(1), 37-42.
- Lantéri-Minet, M., Radat, F., Chautard, M.-H., & Lucas, C. (2005). Anxiety and depression associated with migraine: Influence on migraine subjects' disability and quality of life, and acute migraine management. *Pain, 118*(3), 319-326.
- Larsson, B., Carlsson, J., Fichtel, A., & Melin, L. (2005a). Relaxation treatment of adolescent headache sufferers: results from a school-based replication series. *Headache, 45*(6), 692-704.
- Larsson, B., & Sund, A. M. (2005b). One-Year Incidence, Course, and Outcome Predictors of Frequent Headaches Among Early Adolescents. *Headache: The Journal of Head & Face Pain, 45*, 684-691.
- Laurell, K., Larsson, B., & Eeg-Olofsson, O. (2003). Headache in Schoolchildren: Agreement Between Different Sources of Information. *Cephalalgia, 23*(6), 420-428.
- Laurell, K., Larsson, B., & Eeg-Olofsson, O. (2004). Prevalence of headache in Swedish schoolchildren, with a focus on tension-type headache. *Cephalalgia, 24*, 380-388.
- Laurell, K., Larsson, B., & Eeg-Olofsson, O. (2005). Headache in schoolchildren: Association with other pain, family history and psychosocial factors. *Pain, 119*(1-3), 150-158.
- Lauritzen, M. (1994). Pathophysiology of the migraine aura. *Brain, 117*(1), 199-210.
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, Appraisal and Coping*. New York: Springer.
- Leao, A. (1944). Spreading depression of activity in the cerebral cortex. *Neurophysiology, 7*, 359-390.
- Lemos, C., Castro, M.-J., Barros, J., Sequeiros, J., Pereira-Monteiro, J., Mendonça, D., et al. (2009). Familial clustering of migraine: Further evidence from a Portuguese study. *Headache: The Journal of Head and Face Pain, 49*(3), 404-411.

- Lewandowski, A. S., Palermo, T. M., & Peterson, C. C. (2006). Age-Dependent Relationships Among Pain, Depressive Symptoms, and Functional Disability in Youth with Recurrent Headaches. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, 46(4), 656-662.
- Liakopoulou-Kairis, M., Alifieraki, T., Protagora, D., Korpa, T., Kondyli, K., Dimosthenous, E., et al. (2002). Recurrent abdominal pain and headache. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 11(3), 115-122.
- Lioffi, C., White, P., & Hatira, P. (2006). Randomized clinical trial of local anesthetic versus a combination of local anesthetic with self-hypnosis in the management of pediatric procedure-related pain. *Health Psychology*, 25(3), 307-315.
- Lohaus, A., Beyer, A., & Klein-Heßling, J. (2004). Stresserleben und Stresssymptomatik bei Kindern und Jugendlichen. [10.1026/0049-8637.36.1.38]. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 36(1), 38-46.
- Luka-Krausgrill, U., & Reinhold, B. (1996). Kopfschmerzen bei Kindern: Auftretensrate und Zusammenhang mit Stress, Stressbewältigung, Depressivität und sozialer Unterstützung. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*, 4(2), 137-151.
- Lundqvist, C., Clench-Aas, J., Hofoss, D., & Bartonova, A. (2006). Self-reported headache in schoolchildren: Parents underestimate their children's headaches. *Acta Paediatrica*, 95, 940-946.
- Lynn, S. J., & Rhue, J. W. (1991). An integrative model of hypnosis. In S. J. Lynn & J. W. Rhue (Eds.), *Theories of hypnosis: Current models and perspectives*. (pp. 397-438). New York, NY US: Guilford Press.
- Manz, R., Junge, J., & Margraf, J. (2001). Prävention von Angst und Depression bei Jugendlichen. Ergebnisse einer Follow-up Untersuchung nach 6 Monaten. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*, 9(4), 168-179.
- Maratos, J., & Eilkinson, M. (1982). Migraine in children: A medical and psychiatric study. *Cephalalgia*, 2, 179-187.
- Marcon, R. A., & Labbé, E. E. (1990). Assessment and treatment of children's headache from a developmental perspective. *Headache*, 30(9), 586-592.
- Marino, E., Fanny, B., Lorenzi, C., Pirovano, A., Franchini, L., Colombo, C., et al. (2010). Genetic bases of comorbidity between mood disorders and migraine: Possible role of serotonin transporter gene. *Neurological Sciences*, 31(3), 387-391.
- Martin, P. R. (1998). *Psychological management of chronic headaches*. New York: Guilford.
- Materazzo, F., Cathcart, S., & Pritchard, D. (2000). Anger, depression, and coping interactions in headache activity and adjustment: a controlled study. *Journal of Psychosomatic Research*, 49(1), 69-75.
- Maytal, J., Young, M., Shechter, A., & Lipton, R. B. (1997). Pediatric migraine and the International Headache Society (IHS) criteria. *Neurology*, 48(3), 602-607.
- McGrath, P. A., & Hillier, L. M. (2001b). Recurrent Headaches: Triggers, Causes and Contributing Factors. In P. A. McGrath & L. M. Hillier (Eds.), *The child with headache: diagnosis and treatment* (Vol. 19, pp. 77-108). Seattle: IASP Press.
- McGrath, P. A., Stewart, D., & Koster, A. L. (2000). Nondrug Therapies for Childhood Headache. In P. A. McGrath & L. M. Hillier (Eds.), *The Child with Headache: Diagnosis and Treatment* (Vol. 19, pp. 129-158): IASP Press, Seattle.

- McGrath, P. J., Humphreys, P., Keene, D., Goodman, J. T., Lascelles, M. A., Cunningham, S. J., et al. (1992). The efficacy and efficiency of a self-administered treatment for adolescent migraine. *Pain*, *49*(3), 321-324.
- Merikangas, K. R., Angst, J., & Isler, H. (1990). Migraine and psychopathology. Results of the Zurich cohort study of young adults. *Arch General Psychiatry*, *47*, 849-853.
- Metsähonkala, L., & Sillanpää, M. (1994). Migraine in children - an evaluation of the IHS criteria. *Cephalalgia*, *14*, 285-290.
- Metsähonkala, L., Sillanpää, M., & Tuominen, J. (1998). Social Environment and Headache in 8- to 9-Year-Old Children: A Follow-up Study. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, *38*(3), 222-228.
- Milde-Busch, A., Heinrich, S., Thomas, S., Kuhnlein, A., Radon, K., Straube, A., et al. (2010b). Quality of life in adolescents with headache--results from a population-based survey. *Cephalalgia*.
- Milde-Busch, A., von Kries, R., Thomas, S., Heinrich, S., Straube, A., & Radon, K. (2010c). The association between use of electronic media and prevalence of headache in adolescents: results from a population-based cross-sectional study. *BMC Neurology*, *10*(1), 12.
- Miller, V. A., Palermo, T. M., Powers, S. W., Scher, M. S., & Hershey, A. D. (2003). Migraine Headaches and Sleep Disturbances in Children. *Headache: The Journal of Head and Pain*, *43*(4), 362-368.
- Milling, L. S., & Costantino, C. A. (2000). Clinical Hypnosis with children: First steps towards empirical support. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, *48*(2), 113-137.
- Mohlenberghs, G., Kenward, M. G., & Lesaffre, E. (1997). The analysis of longitudinal ordinal data with nonrandom drop-out. *Biometrika*, *84*(1), 33-44.
- Molarius, A., Tegelberg, A., & Öhrvik, J. (2008). Socio-economic factors, lifestyle, and headache disorders - A population-based study in Sweden. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, *48*(10), 1426-1437.
- Monastero, R., Camarda, C., Pipia, C., & Rosolino, C. (2006). Prognosis of migraine headaches in adolescents : A 10-year follow-up study. *Neurology*, *67*, 1353-1356.
- Montgomery, G. H., David, D., Winkel, G., Silverstein, J. H., & Bovbjerg, D. H. (2002). The Effectiveness of Adjunctive Hypnosis with Surgical Patients: A Meta-Analysis. *Anesthesia & Analgesia*, *94*(6), 1639-1645.
- Montgomery, G. H., DuHamel, K. N., & Redd, W. H. (2000). A meta-analysis of hypnotically induced analgesia: How effective is hypnosis? *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, *48*(2), 138-153.
- Moskowitz, M. A. (1991). The visceral organ brain: implications for the pathophysiology of vascular head pain. *Neurology*, *41*(2), 182-186.
- Nash, J. M., & Theberge, R. W. (2006). Understanding Psychological Stress, Its Biological Processes, and Impact on Primary Headache. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, *46*(9), 1377-1386.

- Nodari, E., Battistella, P. A., Naccarella, C., & Vidi, M. (2002). Quality of Life in Young Italian Patients With Primary Headache. *Headache: The Journal of Head & Face Pain*, 42, 268-274.
- Ochs, M., Benedikt, G., Franck, G., Seemann, H., Verres, R., & Schweitzer, J. (2004). Primäre Kopfschmerzen bei Kindern und Jugendlichen: Zufriedenheit der Eltern mit ihrer Paarbeziehung. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 152, 543-550.
- Ochs, M., Seemann, H., Bader, U., Miksch, A., Franck, G., Verres, R., et al. (2002). Primäre Kopfschmerzen im Kindes- und Jugendalter. *Der Schmerz*, 16(3), 179-185.
- Oelkers-Ax, R., & Resch, F. (2002). Kopfschmerzen bei Kindern: Auch ein kinder- und jugendpsychiatrisches Problem? - Pathogenese, Komorbidität, Therapie. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 30(4), 281-293.
- Olesen, J., & Steiner, T. J. (2004). The international classification of headache disorders, 2nd edn (ICDH-II). *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 75(6), 808-811.
- Olness, K., MacDonald, J. T., & Uden, D. L. (1987). Comparison of Self-Hypnosis and Propranolol in the Treatment of Juvenile Classic Migraine. *Pediatrics*, 79, 593.
- Olness, V. K., & Kohen, D. P. (2001). Hypnotherapie zur Schmerzkontrolle. In V. K. Olness & D. P. Kohen (Eds.), *Lehrbuch der Kinderhypnose und -hypnotherapie*: Carl-Auer-Systeme-Verlag.
- Osterhaus, S., & Passchier, J. (1992). The Optimal Length of Headache Recording in Juvenile Migraine Patients. *Cephalalgia*, 12(5), 297-299.
- Osterhaus, S. O. L., Passchier, J., van der Hebn-Hyikema, H., de Jong, K. T., Oriebeke, J. F., de Grauw, A. J. C., et al. (1993). Effects of Behavioral Psychophysiological Treatment on Schoolchildren with Migraine in a Nonclinical Setting: Predictors and Process Variables. *J. Pediatr. Psychol.*, 18(6), 697-715.
- Ostkirchen, G. G. A., F.; Hammer, F.; Pöhler, K.D.; Snyder-Schendel, E.; Werdner, N.K.; Markt, S.; Horacek, U.; Jöckel, K.h.; Diener, H.C. (2006). Prevalences of primary headache symptoms at school-entry: a population-based epidemiological survey of pre-school children in Germany. *Journal of Headache & Pain*, 7(5), p331-340.
- Pakalnis, A., Butz, C., Splaingard, D., Kring, D., & Fong, J. (2007). Emotional problems and prevalence of medication overuse in pediatric chronic daily headache. *Journal of Child Neurology*, 22(12), 1356-1359.
- Pakalnis, A., Gibson, J., & Colvin, A. (2005). Comorbidity of psychiatric and behavioral disorders in pediatric migraine. *Headache*, 45(5), 590-596.
- Pakalnis, A., Splaingard, M., Splaingard, D., Kring, D., & Colvin, A. (2009). Serotonin effects on sleep and emotional disorders in adolescent migraine. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, 49(10), 1486-1492.
- Palermo, T. M., & Chambers, C. T. (2005). Parent and family factors in pediatric chronic pain and disability: An integrative approach. *Pain*, 119, 1-4.
- Palermo, T. M., Valenzuela, D., & Stork, P. (2004). A randomized trial of electronic versus paper pain diaries in children: impact on compliance, accuracy and acceptability. *Pain*, 107, 213-219.
- Panconesi, A. (2008). Serotonin and migraine: A reconsideration of the central theory. *The Journal of Headache and Pain*, 9(5), 267-276.

- Passchier, J., & Orlebeke, J. F. (1985). Headaches and stress in schoolchildren: an epidemiological study. *Cephalalgia*, 5, 167-176.
- Passchier, J., van den Bree, M. B. M., Emmen, H. H., Osterhaus, S. O. L., Orlebeke, J. F., & Verhage, F. (1990). Relaxation Training in School Classes Does Not Reduce Headache Complaints. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, 30(10), 660-664.
- Patterson, D. R., & Jensen, M. P. (2003). Hypnosis and Clinical Pain. *Psychological Bulletin*, 129(4), 495-521.
- Persson, B. (1996). Growth Environment and Personality in Adult Migraineurs and Their Migraine-Free Siblings. *Headache*, 37, 159-168.
- Peter, B. (1998). Möglichkeiten und Grenzen der Hypnose in der Schmerzbehandlung. *Schmerz*, 12, 179-186.
- Peter, B. (2005). Hypnose und Hypnotherapie. *PiD - Psychotherapie im Dialog*, 6(01), 34,39.
- Peter, B. (2007). Hypnose. In B. Kröner-Herwig, J. Frettlöh, R. Klinger & P. Nilges (Eds.), *Psychologische Schmerztherapie* (Vol. 6). Heidelberg: Springer.
- Pfaffenrath, V., Brune, K., Diener, H. C., Gerber, W. D., & Göbel, H. (1998). Behandlung des Kopfschmerzes vom Spannungstyp. *Der Schmerz*, 12(2), 156-170.
- Pine, D. S., Cohen, P., & Brook, J. (1996). The association between major depression and headache: results of a longitudinal epidemiology study in youth. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 6(3), 153-164.
- Pitrou, I., Shojaei, T., Chan-Chee, C., Wazana, A., Boyd, A., & Kovess-Masféty, V. (2010). The associations between headaches and psychopathology: A survey in school children. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, 50(10), 1537-1548.
- Pothmann, R. (1999). *Kopfschmerz im Kindesalter* (Vol. 1). Stuttgart: Hippokrates Verlag.
- Powers, S. W., Gilman, D. K., & Hershey, A. D. (2006b). Headache and Psychological Functioning in Children and Adolescents. *Headache: The Journal of Head & Face Pain*, 46, 1404-1415.
- Powers, S. W., Patton, S. R., Hommel, K. A., & Hershey, A. D. (2003). Quality of Life in Childhood Migraines: Clinical Impact and Comparison to Other Chronic Illnesses. *Pediatrics*, 112, e1-e5.
- Powers, S. W., Patton, S. R., Hommel, K. A., & Hershey, A. D. (2004). Quality of life in paediatric migraine: characterization of age-related effects using PedsQL 4.0. *Cephalalgia*, 24, 120-127.
- Prudlo, U., Trenkle, B., & Revenstorf, D. (2000). Hypnoseherapie und Hypnose. In W. Senf & M. Broda (Eds.), *Praxis der Psychotherapie* (Vol. 1). Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Rasmussen, B. K. (1992). Migraine and Tension-Type Headache in a General Population: Psychosocial Factors. *International Journal of Epidemiology*, 21(6), 1138-1143.
- Rasmussen, B. K., Jensen, R., Schroll, M., & Olesen, J. (1991). Epidemiology of Headache in a general population - a prevalence study. *Journal of Clinical Epidemiology*, 44(11), 1147-1157.
- Raymond, S. A., & Ross, R. N. (2000). Electronic subject diaries in clinical trials. *Applied Clinical Trials*, [http://www.phtcorp.info/pdf/Raymond\\_and\\_Ross\\_ACT.pdf](http://www.phtcorp.info/pdf/Raymond_and_Ross_ACT.pdf).

- Richter, I. L., McGrath, P. J., Humphreys, P. J., Goodman, J. T., Firestone, P., & Keene, D. (1986). Cognitive and relaxation treatment of paediatric migraine. *Pain*, 25(2), 195-203.
- Rogovik, A. L., & Goldman, R. D. (2007). Hypnosis for treatment of pain in children. *Canadian Family Physician*, 53(5), 823-825.
- Rossi, L. N., Cortinovis, I., Menegazzo, L., Brunelli, G., Bossi, A., & Macchi, M. (2001). Classification criteria and distinction between migraine and tension-type headache in children. *Dev Med Child Neurol*, 43(1), 45-51.
- Roth-Isigkeit, A., Thyen, U., Raspe, H. H., Stöven, H., & Schmucker, P. (2004). Reports of pain among German children and adolescents: an epidemiological study. *Acta Paediatrica*, 93(2), 258-263.
- Saadat, H., & Kain, Z. N. (2007). Hypnosis as a therapeutic tool in pediatrics. *Pediatrics*, 120(1), 179-181.
- Saile, H. (2004). Modulares System zur Erfassung von Kopfschmerzen bei Kindern und Jugendlichen. *Trierer Psychologische Berichte*, 31(2), 1-22.
- Saile, H., & Hülsebusch, T. (2006b). Bewältigung allgemeiner Problemsituationen bei Kindern mit chronischen Kopfschmerzen. Abhängigkeit von der Kontrollierbarkeit der Situation und Zusammenhänge mit Schmerzverarbeitung. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*, 14(1), 21-27.
- Saile, H., & Scalla, P. (2006a). Chronische Kopfschmerzen und Stress bei Kindern. *Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie*, 35(3), 188-195.
- Salvadori, F., Gelmi, V., & Muratori, F. (2007). Present and previous psychopathology of juvenile onset migraine: A pilot investigation by Child Behavior Checklist. *The Journal of Headache and Pain*, 8(1), 35-42.
- Santalahti, P., Aromaa, M., Sourander, A., Helenius, H., & Piha, J. (2005). Have There Been Changes in Children's Psychosomatic Symptoms? A 10-Year Comparison From Finland. *Pediatrics*, 115(4), 434-442.
- Sarafino, E., & Goehring, P. (2000). Age comparisons in acquiring biofeedback control and success in reducing headache pain. *Annals of Behavioral Medicine*, 22(1), 10-16.
- Sartory, G., Besken, E., & Pothmann, R. (1997). Contingent negative variation in childhood migraine. *Journal of psychophysiology*, 11(2), 138-146.
- Scharff, L., Marcus, D. A., & Masek, B. J. (2002). A Controlled Study of Minimal-Contact Thermal Biofeedback Treatment in Children With Migraine. *Journal of Pediatric Psychology*, 27(2), 109-119.
- Scharff, L., Turk, D. C., & Marcus, D. A. (1995). Psychosocial and behavioral characteristics in chronic headache patients: Support for a continuum and dual-diagnostic approach. *Cephalalgia*, 15(3), 216-223.
- Schnur, J. B., Kafer, I., Marcus, C., & Montgomery, G. H. (2008). Hypnosis to manage distress related to medical procedures: A meta-analysis. *Contemporary Hypnosis*, 25(3-4), 114-128.
- Schumacher, J., Klaiberg, A., & Brähler, E. (2003). Diagnostik von Lebensqualität und Wohlbefinden - Eine Einführung. In J. Schumacher, A. Klaiberg & E. Brähler (Eds.), *Diagnostische Verfahren zu Lebensqualität und Wohlbefinden*. Göttingen: Hogrefe.

- Seemann, H., Franck, G., Ochs, M., Verres, R., & Schweitzer, J. (2002). Chronifizierungsprävention primärer Kopfschmerzen bei Kindern und Jugendlichen Chronifizierungsprävention primärer Kopfschmerzen bei Kindern und Jugendlichen. *Kindheit und Entwicklung, 11*(3), 185-197.
- Shao, J., & Zhong, B. (2003). Last observation carry-forward and last observation analysis. *Statistics in Medicine, 22*(15), 2429-2441.
- Sillanpää, M. (1983). Changes in the prevalence of migraine and other headaches during the first seven school years. *Headache, 23*(1), 15-19.
- Sillanpää, M., & Anttila, P. (1996). Increasing prevalence of headache in 7-year-old schoolchildren. *Headache, 36*(8), 466-470.
- Sillanpää, M., Piekkala, P., & Karo, P. (1991). Prevalence of headache at preschool age in an unselected child population. *Cephalalgia, 11*, 239-242.
- Siniatchkin, M., Hierundar, A., Kropp, P., Kuhnert, R., Gerber, W.-D., & Stephani, U. (2000). Self-regulation of Slow Cortical Potentials in Children with Migraine: An Exploratory Study. *Applied Psychophysiology and Biofeedback, 25*(1), 13-32.
- Siniatchkin, M., Kirsch, E., Arslan, S., Stegemann, S., Gerber, W. D., & Stephani, U. (2003). Migraine and asthma in childhood: evidence for specific asymmetric parent-child interactions in migraine and asthma families. *Cephalalgia, 23*(8), 790-802.
- Siniatchkin, M., Riabus, M., & Hasenbring, M. (1999). Coping styles of headache sufferers. *Cephalalgia, 19*(3), 165-173.
- Smith, L., Louw, Q., Crous, L., & Grimmer-Somers, K. (2009). Prevalence of neck pain and headaches: impact of computer use and other associative factors. *Cephalalgia, 29*, 250 - 257.
- Snijders, T. A. B., & Bosker, R. J. (2012). *Multilevel analysis - An introduction to basic and advanced multilevel modeling* (Vol. 2). London: Sage Publications.
- Solomon, S. (1997). Diagnosis of primary headache disorders. Validity of the International Headache Society criteria in clinical practice. *Neurologic clinics, 15*(1), 15-26.
- Soyka, D. (2003). Psychische Befunde bei Migräne und Kopfschmerz vom Spannungstyp - eine Übersicht. *Nervenheilkunde 22*(5), 261-262.
- Spiegel, D., Bierre, P., & Rootenberg, J. (1989). Hypnotic alteration of somatosensory perception. *The American Journal of Psychiatry, 146*(6), 749-754.
- Spierings, N. M. K., & Spierings, E. L. H. (2007). Hypnosis in the treatment of headache: Is hypnotherapy beneficial? *Headache & Pain: Diagnostic Challenges, Current Therapy, 18*(4), 140-148.
- Spinhoven, P., Linssen, A. C. G., Van Dyck, R., & Zitman, F. G. (1992). Autogenic training and self-hypnosis in the control of tension headache. *General Hospital Psychiatry, 14*, 408-415.
- Spinhoven, P., & ter Kuile, M. M. (2000). Treatment outcome expectancies and hypnotic susceptibility as moderators of pain reduction in patients with chronic tension-type headache. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis, 48*(3), 290-305.
- Stevens, J. P. (2001). *Applied Multivariate Statistics for the Social Science* (Vol. 4). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Association Inc.

- Stone, A. A., Shiffman, S., Schwartz, J. E., Broderick, J. E., & Hufford, M. R. (2002). Patient non-compliance with paper diaries. *BMJ*, *324*, 1193-1194.
- Stovner, L. J., Hagen, K., Jensen, R., Katsarava, Z., Lipton, R. B., Scher, A. I., et al. (2007). The global burden of headache: a documentation of headache prevalence and disability worldwide. *Cephalalgia* *27*(3), 193-210.
- Strine, T., Okoro, K. A., McGuire, L. C., & Balluz, L. S. (2006). The Associations Among Childhood Headaches, Emotional and Behavioral Difficulties, and Health Care Use. *Pediatrics*, *117*, 1728-1735.
- Stronks, D. L., Tulen, J. H. M., Peppinkhuizen, L., Verheij, R., Mantel, G. W. H., Spinhoven, P., et al. (1999). Personality traits and psychological reactions to mental stress of female migraine patients. *Cephalalgia*, *19*(6), 566-574.
- Thiele, C., Laireiter, A.-R., & Baumann, U. (2002). Deutschsprachige Tagebuchverfahren in Klinischer Psychologie und Psychotherapie. *Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie*, *31*(3), 178-193.
- Tkachuk, G. A., Cottrell, C. K., Gibson, J. S., O'Donnell, F. J., & Hoiroyd, K. A. (2003). Factors Associated With Migraine-Related Quality of Life and Disability in Adolescents: A Preliminary Investigation. *Headache: The Journal of Head & Face Pain*, *43*, 950.
- Torsheim, T., & Wold, B. (2001). School-Related Stress, School Support, and Somatic Complaints. *Journal of Adolescent Research*, *16*(3), 293-303.
- Trautmann, E., Lackschewitz, H., & Kröner-Herwig, B. (2006). Psychological treatment of recurrent headache in children and adolescents: a meta-analysis. *Cephalalgia*, *26*, 1411-1426.
- Vahlquist, B. (1955). Migraine in Children. *International Archives of Allergy and Immunology*, *7*(4-6), 348-355.
- van den Bree, M. B. M., Passchier, J., & Emmen, H. H. (1990). Influence of Quality of Life and Stress Coping Behaviour on Headaches in Adolescent Male Students: an Explorative Study. *Headache*, *30*, 165-168.
- Van den Brink, M., Bandell-Hoekstra, E. N. G., & Abu-Saad, H. H. (2001). The Occurrence of Recall Bias in Pediatric Headache: A Comparison of Questionnaire and Diary Data. *Headache: The Journal of Head & Face Pain*, *41*(1), 11-20.
- Vannatta, K., Getzoff, E. A., Powers, S. W., Noll, R. B., Gerhardt, C. A., & Hershey, A. D. (2008). Multiple perspectives on the psychological functioning of children with and without migraine. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, *48*(7), 994-1004.
- Varni, J. W., Waldron, S. A., Gragg, R. A., Rapoff, M. A., Bernstein, B. H., Lindsley, C. B., et al. (1996). Development of the Waldron/Varni Pediatric Pain Coping Inventory. *Pain*, *67*(1), 141-150.
- Victor, T., Hu, X., Campbell, J., White, R., Buse, D., & Lipton, R. (2010). Association between migraine, anxiety and depression. *Cephalalgia*, *30*(5), 567-575.
- von Frankenberg, S., & Pothmann, R. (1995). Epidemiologie von Kopfschmerzen bei Schulkindern. *Psychomed*, *7*(3), 157-163.
- Walach, H., & Sadaghiani, C. (2002). Plazebo und Plazeboeffekte - Eine Bestandsaufnahme. *Psychother Psych Med*, *52*(08), 332,342.

- Waldie, K. E. (2001). Childhood headache, stress in adolescence, and primary headache in young adulthood: a longitudinal cohort study. *Headache*, 41(1), 1--10.
- Waldie, K. E., & Poulton, R. (2002). Physical and psychological correlates of primary headache in young adulthood: A 26 year longitudinal study. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 72(1), 86-92.
- Walker, L. S., Garber, S. J., & van Slyke, D. A. (1997). Development and validation of the Pain Response Inventory for children. *Psychological Assessment*, 9, 392-405.
- Weitzenhoffer, A. M. (1962). Estimation of hypnotic susceptibility in a group situation. *American Journal of Clinical Hypnosis*, 5(2), 115-126.
- Winner, P., Martinez, W., Mate, L., & Bello, L. (1995). Classification of Pediatric Migraine: Proposed Revisions to the IHS Criteria. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, 35(7), 407-410.
- Woeber-Bingoel, C., Woeber, C., Karwautz, A., Vesely, C., Wagner-Ennsgraber, C., Amminger, G. P., et al. (1995). Diagnosis of headache in childhood and adolescence: a study in 437 patients. *Cephalalgia*, 15, 13-21.
- Woeber-Bingoel, C., Woeber, C., Wagner-Ennsgraber, C., Karwautz, A., Vesely, C., Zebenholzer, K., et al. (1996). IHS Criteria for Migraine and Tension-Type Headache in Children and Adults. *Headache*, 36, 231-238.
- Zebenholzer, K., Wöber, C., Kienbacher, C., & Wöber-Bingöl, C. (2000). Migrainous disorder and headache of the tension-type not fulfilling the criteria: a follow-up study in children and adolescents. *Cephalalgia*, 20(7), 611-616.
- Zwart, J. A., Dyb, G., Hagen, K., Odegard, K. J., Dahl, A. A., Bovim, G., et al. (2003). Depression and anxiety disorders associated with headache frequency. The Nord-Trondelag Health Study. *European Journal of Neurology*, 10(2), 147-152.
- Zwart, J. A., Dyb, G., Holmen, T. L., Stovner, L. J., & Sand, T. (2004). The prevalence of migraine and tension-type headaches among adolescents in Norway. The Nord-Trondelag Health Study (Head- HUNT-Youth), a large population-based epidemiological study. *Cephalalgia*, 24, 373-379.

## **6 Anhang**

Anhang A Diagnostische Kriterien ICHD-II für Migräne und Spannungskopfschmerz .....	154
Anhang B Anamnesefragebogen .....	158
Anhang C. Flyer zur Studie .....	166
Anhang D. Strukturiertes Klinisches Schmerzinterview für Kinder (SIKI) .....	169
Anhang E. Kopfschmerztagebuch .....	174
Anhang F. Pediatric Pain Coping Inventory –Revised .....	179
Anhang G. Stressverarbeitungsfragebogen für Kinder und Jugendliche (SVF-KJ) .....	182
Anhang H. Exemplarischer Überblick zum Ablauf der Elternsitzungen für Kinder 5-10 Jahre und Jugendliche 11-17 Jahre .....	183
Anhang I. Exemplarischer Überblick über den Ablauf der Gruppentrainingssitzungen .....	186
Anhang J. Einverständniserklärung zum Studienprotokoll .....	190
Anhang K. Per Protokollanalysen .....	192
Anhang L. Subgruppenanalysen Kopfschmerzparameter .....	199
Anhang M. Interkorrelation der Subskalen des SVF-KJ zur Baseline .....	202

## **Anhang A Diagnostische Kriterien ICHD-II für Migräne und Spannungskopfschmerz**

Tabelle A.1 *Diagnostische Kriterien nach ICHD-II für Migräne; Besonderheiten des pädiatrischen Kopfschmerz aufgelistet*

Tabelle A.2 *Diagnostische Kriterien nach ICHD-II für Spannungskopfschmerz; Besonderheiten des pädiatrischen Kopfschmerz aufgelistet*

Tabelle A.1

*Diagnostische Kriterien nach ICHD-II für Migräne; Besonderheiten des pädiatrischen Kopfschmerz aufgelistet.*

<b>Diagnose</b>	<b>Migräne ohne Aura</b>	<b>Migräne mit Aura: Typische Aura mit Migränekopfschmerz</b>	<b>Bei Kindern</b>
<b>IHS/ICD-10</b>	<b>1.1/G43.0</b>	<b>1.2/G43.1: 1.2.1/G43.10</b>	
<b>Kriterien</b>			
<b>A.</b>	Mindestens fünf Attacken, welche die Kriterien B-D erfüllen	Mindestens zwei Attacken, welche die Kriterien B-D erfüllen	
<b>B.</b>	Kopfschmerzattacken, die (unbehandelt oder erfolglos behandelt) 4-72 Stunden anhalten.	Die Aura besteht aus einem der folgenden Symptome, nicht aber aus einer motorischen Schwäche: <ul style="list-style-type: none"> <li>– vollständig reversible visuelle Symptome mit positiven (z.B. flackernde Lichter, Punkte oder Linien) und/oder negativen Merkmalen (d.h. Sehverlust)</li> <li>– vollständig reversible sensible Symptome mit positiven (d.h. Kribbelmissempfindungen) und/oder negativen Merkmalen (d.h. Taubheitsgefühl)</li> <li>– vollständig reversible dysphasische Sprachstörung</li> </ul>	Attackendauer von 1-72 Stunden
<b>C.</b>	Der Kopfschmerz weist mindestens zwei der folgenden Charakteristika auf: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Einseitige Lokalisation</li> <li>– Pulsierender Charakter</li> <li>– Mittlere oder starke Schmerzqualität</li> <li>– Verstärkung durch körperliche Routinetätigkeit oder führt zu deren Vermeidung</li> </ul>	Wenigstens zwei der folgenden Punkte sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>– homonyme visuelle Symptome und/oder einseitige sensible Symptome</li> <li>– wenigstens ein Aurasymptom entwickelt sich allmählich über <math>\geq 5</math> Minuten hinweg und/oder verschiedene Aurasymptome treten nacheinander in Abständen von <math>\geq 5</math> Minuten auf</li> <li>– Jedes Symptom hält <math>\geq 5</math> Minuten und <math>\leq 60</math> Minuten an</li> </ul>	Bei jüngeren Kindern ist der Schmerz häufig beidseitig
Fortsetzung nächste Seite			

<b>Diagnose</b>	<b>Migräne ohne Aura</b>	<b>Migräne mit Aura: Typische Aura mit Migränekopfschmerz</b>	<b>Bei Kindern</b>
<b>IHS/ICD-10</b>	<b>1.1/G43.0</b>	<b>1.2/G43.1: 1.2.1/G43.10</b>	
<b>Kriterien</b>			
<b>D.</b>	Während des Kopfschmerzes besteht mindestens eines: Übelkeit und/oder Erbrechen Photophobie und Phonophobie	Kopfschmerzen, die die Kriterien B-D für eine 1.1 <b>Migräne ohne Aura</b> erfüllen, beginnen noch während der Aura oder folgen der Aura innerhalb von 60 Minuten	
<b>E.</b>	Nicht auf eine andere Erkrankung zurückzuführen	Nicht auf eine andere Erkrankung zurückzuführen	

Tabelle A.2 Diagnostische Kriterien nach ICHD-II für Spannungskopfschmerz; Besonderheiten des pädiatrischen Kopfschmerz aufgelistet

Diagnose	Häufig auftretender episodischer Kopfschmerz vom Spannungstyp	Chronischer Kopfschmerz vom Spannungstyp	Bei Kindern
<b>IHS/ICD-10</b>	<b>2.2/G44.1</b>	<b>2.3/G44.2</b>	
<b>Kriterien</b>			
<b>A.</b>	Wenigstens 10 Episoden, die die Kriterien B-D erfüllen und durchschnittlich an $\geq 1$ Tag / Monat, aber $< 15$ Tagen / Monat über mindestens 3 Monate auftreten ( $\geq 12$ und $< 180$ Tage / Jahr)	Ein Kopfschmerz, der die Kriterien B-D erfüllt, tritt an durchschnittlich $\geq 15$ Tagen / Monat über mindestens 3 Monate (mindestens 180 Tage / Jahr) auf	
<b>B.</b>	Die Kopfschmerzdauer liegt zwischen 30 Minuten und 7 Tagen	Der Kopfschmerz hält für Stunden an oder ist kontinuierlich vorhanden	Der Kopfschmerz kann Minuten bis Stunden andauern
<b>C.</b>	Der Kopfschmerz weist mindestens 2 der folgenden Charakteristika auf: <ul style="list-style-type: none"> <li>– beidseitige Lokalisation</li> <li>– Schmerzqualität drückend oder beengend, nicht pulsierend</li> <li>– leichte bis mittlere Schmerzintensität</li> <li>– keine Verstärkung durch körperliche Routineaktivitäten wie Gehen oder Treppensteigen</li> </ul>	Der Kopfschmerz weist mindestens 2 der folgenden Charakteristika auf: <ul style="list-style-type: none"> <li>– beidseitige Lokalisation</li> <li>– Schmerzqualität drückend oder beengend, nicht pulsierend</li> <li>– leichte bis mittlere Schmerzintensität</li> <li>– keine Verstärkung durch körperliche Routineaktivitäten wie Gehen oder Treppensteigen</li> </ul>	
<b>D.</b>	Beide folgenden Punkte sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Keine Übelkeit oder Erbrechen (Appetitlosigkeit kann auftreten)</li> <li>– Photophobie oder Phonophobie, nicht jedoch beides kann vorhanden sei</li> </ul>	Beide folgenden Punkte sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Höchstens eines ist vorhanden: milde Übelkeit oder Photophobie oder Phonophobie</li> <li>– weder Erbrechen noch mittlere bis starke Übelkeit</li> </ul>	
<b>E.</b>	Nicht auf eine andere Erkrankung zurückzuführen	Nicht auf eine andere Erkrankung zurückzuführen	

## **Anhang B Anamnesefragebogen**

## Sehr geehrte Eltern,

Vielen Dank für Ihr Interesse an unserem Migräne- und Kopfschmerztraining für Kinder.

Mit „Kind-Sein“ verbinden wir häufig Spiel, Spaß & Unbekümmertheit. Für immer mehr Kinder ist der Alltag jedoch geprägt von heftigen Kopfschmerzattacken, die auch Migräneanfälle sein können. Waren es vor ein paar Jahren noch unter 10% der Kinder, die Migräne hatten, sind es heute ca. 12-15%, knapp zwei Drittel der Kinder haben regelmäßig Spannungskopfschmerzen.

Zusätzlich zu den starken Schmerzen müssen Kinder dann häufig mit der Tatsache kämpfen, dass sie deshalb nicht mit ihren Freunden spielen oder nicht auf einen Kindergeburtstag gehen können, auf den sie sich lange gefreut haben. Dies sind nur einige Beispiele, denn wiederkehrende Kopfschmerzattacken sind mit Belastungen und Beeinträchtigungen im Schulalltag oder Kindergarten und im Sozialkontakt verbunden. Stress verstärkt die Migräne und die Spannungskopfschmerzen und trägt zur Chronifizierung bei. Alarmierend hohe Chronifizierungsraten von über 50% ins Erwachsenenalter hinein fordern früh einsetzende Präventionsmaßnahmen, so dass dem vorgebeugt werden kann.

### Das Migräne- und Kopfschmerztraining für Kinder im Alter von 5 bis 10 Jahren

Im Migräne- und Kopfschmerztraining können Sie und Ihr Kind neue bzw. weitere Ansätze erlernen, um die Kopfschmerzkrankung zu verstehen und besser damit umzugehen. Das Training wird in der Gruppe durchgeführt und orientiert sich am aktuellen Entwicklungsstand der Teilnehmer. Die eingesetzten psychologischen Techniken werden spielerisch umgesetzt, beispielsweise anhand von einer Therapieschildkröte und altersgemäß gestalteten Materialien. Ein wichtiges Element des Trainings sind Fantasiereisen, anhand derer die Kinder indirekt Bewältigungsstrategien kennenlernen, bei gleichzeitiger tiefer Entspannung.

#### Zentrale Bausteine des Trainings und Ziele

Unser Hauptziel ist es, den Kindern das Gefühl des Ausgeliefertseins vor der nächsten Kopfschmerzattacke zu nehmen. Die Kinder lernen in dem Training anhand von verschiedenen Techniken und Tricks, wie sie die Kopfschmerzsymptomatik eigenständig beeinflussen können. Sie erkennen dadurch, dass sie selbst durch ihr eigenes Verhalten wirksam sein können gegen die Kopfschmerzen!

Die zentralen Bausteine der fünf Kindersitzungen sind in der folgenden Übersicht grob skizziert:

1. Migräne und Spannungskopfschmerz verstehen lernen	2. Erkennen von individuellen Kopfschmerzauslösern	3. Schmerzwahrnehmung Schmerzbewältigung	4. Umgang mit Stress Schwarzen & bunten Gedanken	5. Umgang mit explosiven Gefühlen (Wut, Freude)
---	---	--	--	--

Parallel zu den Kindersitzungen finden drei Elternabende statt, so dass die Eltern eng an den Ablauf des Behandlungsprogramms gekoppelt sind. Regelmäßiges Üben der erlernten Inhalte sowie das Führen eines Kopfschmerztagebuchs sind grundlegende trainingsbegleitende Elemente.



### **Diagnostik**

Vor Beginn des Trainings wird eine ausführliche medizinische (Neuropädiatrie der Kinderklinik Tübingen) und psychologische Diagnostik (Psychologisches Institut Tübingen) durchgeführt.

### **Termine**

Das Training umfasst 8 Termine, die auf drei Eltern- und fünf Kindersitzungen aufgeteilt sind. Nachdem Sie sich für eine Teilnahme entschieden und die schriftliche Anmeldung bei uns eingegangen ist, melden wir uns bei Ihnen telefonisch zur Vereinbarung eines Termins für ein Erstgespräch. Dann stehen auch die Termine für das Training fest.

Die Termine des Trainings von einer Dauer von ca. 2 Stunden werden einmal wöchentlich stattfinden. Außerdem schließen sich zwei Nachtreffen im Abstand von jeweils drei Monaten an.

### **Teilnahmebedingungen**

Teilnehmen können alle Kinder, die unter Migräne und/oder Spannungskopfschmerzen leiden und zwischen fünf und zehn Jahren alt sind. Der Kurs wird dann zustande kommen, wenn sich mindestens 4 Kinder angemeldet haben.

### **Kosten**

Um unsere Aufwendungen für die Materialien, die Sie während des Programms von uns bekommen, sowie die anfallenden Raumkosten auszugleichen, erheben wir einen Unkostenbeitrag von 80,- Euro. Honorare für die Trainer sind darin nicht beinhaltet, sondern werden von der Universität Tübingen übernommen. Zusätzlich zu den 80,- Euro erheben wir eine Gebühr von 50,- Euro, die bei regelmäßiger Teilnahme und Ausfüllen der erforderlichen Fragebögen zurückerstattet werden.

### **Übernahme der Kosten durch die Krankenkasse**

Eine Erstattung der Kosten durch die Krankenkassen kann möglich sein. Es ist daher empfehlenswert bei Ihrer persönlichen Kasse anzufragen, ob die Primärpräventionsmaßnahme „Migräne- und Kopfschmerztraining für Kinder“ bezuschusst werden kann. Wir unterstützen Sie dabei gerne mit den erforderlichen Unterlagen.

### **Anmeldung**

Wenn Sie teilnehmen wollen, füllen Sie bitte den beigelegten Anmeldefragebogen vollständig aus und senden ihn an uns zurück (**Psychologisches Institut Abteilung Klinische & Entwicklungspsychologie; Dr. Dipl.-Psych. Angelika Schlarb; Stichwort „MigKi“; Christophstrasse 2; 72072 Tübingen**). Anhand Ihrer Angaben prüfen wir, ob das Programm für Sie geeignet ist. Wir werden Sie darüber schnellstmöglich informieren. Die Anmeldung ist verbindlich, wenn Sie eine Bestätigung von uns erhalten haben, in der auch die Bankverbindung der Universität Tübingen für Ihre Überweisung angegeben sein wird.

Sollten Sie noch weitere Fragen bezüglich des Trainings haben, können Sie uns unter den folgenden Nummern **07071/29 77 188** und **29 77 185** erreichen.

Mit freundlichen Grüßen

Dipl.-Psych. Flora Brehm



### Anmeldefragebogen

Wir möchten Sie bitten, den Anmeldefragebogen auf den kommenden vier Seiten auszufüllen. Auf der Grundlage Ihrer Angaben können wir dann entscheiden, ob das Programm für Ihr Kind geeignet ist. Bitte senden Sie den ausgefüllten Anmeldefragebogen an die folgende Adresse:

**Psychologisches Institut**  
**Abteilung Klinische & Entwicklungspsychologie**  
**Dr. Dipl.-Psych. Angelika Schlarb**  
**Stichwort „MigKi“**  
**Christophstrasse 2**  
**72072 Tübingen**

Datum: \_\_\_\_\_

#### Adresse

1. Name(n) der Eltern: \_\_\_\_\_  
Name des Kindes: \_\_\_\_\_ Geburtsdatum: \_\_\_\_\_  
Adresse: \_\_\_\_\_  
PLZ, Ort: \_\_\_\_\_  
Telefon: \_\_\_\_\_

#### Wo soll das Training statt finden?

in Tübingen am Psychologisches Institut der Universität  
 in Reutlingen am Klinikum am Steinenberg  
 egal

#### Behandelnder Arzt

Name des Kinderarztes: \_\_\_\_\_  
Wurde ein EEG gemacht? Ja  Nein  Wann? \_\_\_\_\_  
Wo wurde das EEG gemacht? Name des Arztes: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### Von wem wird der Bogen ausgefüllt:

Mutter  
 Vater  
 andere, nämlich: \_\_\_\_\_

#### Bitte beachten Sie:

Wir möchten darauf hinweisen, dass Diplom-Psychologen an die Schweigepflicht hinsichtlich aller wichtigen Daten über Sie und Ihr Kind gebunden sind und dass sämtliche anfallende Daten vertraulich behandelt und anonymisiert werden.



### Ihre Familie

Bitte Zutreffendes ankreuzen!

1	<input type="checkbox"/>	Sie sind die leiblichen Eltern			
2	<input type="checkbox"/>	ein Elternteil ist/beide Eltern sind gestorben:	Mutter <input type="checkbox"/>	Vater <input type="checkbox"/>	Datum: _____
3	<input type="checkbox"/>	die Eltern sind getrennt, die Kinder leben bei der leiblichen Mutter		mit neuem/-r Partner/-in <input type="checkbox"/>	allein erziehend <input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	die Eltern sind getrennt, die Kinder leben beim leiblichen Vater		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	Sie sind die Großeltern			
6	<input type="checkbox"/>	Sie sind die Pflegefamilie			
7	<input type="checkbox"/>	Sie sind die Adoptiveltern			
8	<input type="checkbox"/>	es gibt andere Familienverhältnisse, nämlich: _____			
9	<input type="checkbox"/>	Sie bekommen Familienhilfe			

### Alter der Eltern und ggf. der Erziehungspersonen

	Bitte eintragen: Alter in Jahren!	Nur falls ein Elternteil nicht beim Kind lebt: Bitte hier ebenfalls das Alter in Jahren eintragen!
10	weibliche Mutter: _____	weibliche Erziehungsperson: _____
11	weiblicher Vater: _____	männliche Erziehungsperson: _____

### Berufstätigkeit der mit den Kindern lebenden Personen

Bitte jede ZELLE ankreuzen!

	Vollzeit	Teilzeit: Umfang	beabsichtigt erwerbslos	arbeitslos	
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ( _____ %)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mutter/weibliche Erziehungsperson (Arbeit als: _____)
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ( _____ %)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vater/männliche Erziehungsperson (Arbeit als: _____)

### Was trifft für die Berufstätigkeit und die Freizeitbeschäftigungen der Eltern bzw. Erziehungspersonen zu?

Bitte Zutreffendes ankreuzen!

14	<input type="checkbox"/>	Sie sind im Beruf Gefahren ausgesetzt (z. B. als Kraftfahrer, bei der Arbeit auf Gerüsten usw.)
15	<input type="checkbox"/>	Sie betreiben eine Risikosportart oder ein „gefährliches“ Hobby (z. B. Fallschirmspringen, Bungee-Springen, Tauchen, Schießen...), nämlich: _____
16	<input type="checkbox"/>	sonstige Gründe, aus denen Ihr Kind Angst haben könnte, dass Ihnen etwas zustößt: _____

### Krankheiten der leiblichen Eltern und ggf. der Erziehungspersonen

	Bitte in diesen Spalten Zutreffendes ankreuzen!			Nur falls ein Elternteil nicht beim Kind lebt: Bitte hier ebenfalls Zutreffendes ankreuzen!	
	die leibliche Mutter	der leibliche Vater		die weibliche Er- ziehungsperson	die männliche Erziehungsperson
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	leidet an einer körperlichen Krankheit, nämlich an: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	leidet an einer psychischen Krankheit, nämlich an: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	befindet sich in psychotherapeutischer Behandlung: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Bildungsstand der leiblichen Eltern und ggf. der Erziehungspersonen

	Bitte in diesen Spalten Zutreffendes ankreuzen!			Nur falls ein Elternteil nicht beim Kind lebt: Bitte hier ebenfalls Zutreffendes ankreuzen!	
	die leibliche Mutter	der leibliche Vater		die weibliche Er- ziehungsperson	die männliche Erziehungsperson
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ohne Schulabschluss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sonderschulabschluss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hauptschulabschluss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mittlere Reife	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Abitur/Fachhochschulreife	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	abgeschl. Berufsausbildung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	abgeschl. Hochschulstudium	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Die Eltern und die Erziehung

Bitte jede ZEILE ankreuzen!

	gewöhnlich/meistens	manchmal	kaum/selten	trifft nicht/nie zu	
27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Einigkeit in der Erziehung der Kinder allgemein
28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Unterschiede in den Ansichten v.a. bezüglich: -----

Bitte Zutreffendes ankreuzen!

- 29  Ein Elternteil hat schon einmal ein Migränetraining gemacht. Wer? \_\_\_\_\_ Wann? \_\_\_\_\_
- 30  Sie haben schon einmal eine Psychotherapie wegen Ihres/r Kindes/er in Anspruch genommen

### Situation des Kindes

Bitte Zutreffendes ankreuzen!

- 31  Ihr Kind geht in den Kindergarten
- 32  Ihr Kind besucht die Grundschule Klasse: \_\_\_\_\_
- 33  Ihr Kind besucht die Hauptschule Klasse: \_\_\_\_\_
- 34  Ihr Kind besucht die Realschule Klasse: \_\_\_\_\_
- 35  Ihr Kind besucht das Gymnasium Klasse: \_\_\_\_\_
- 36  Ihr Kind besucht eine andere Schule Welche? \_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_

### Geschwister

Bitte Zutreffendes ankreuzen!

- 37  Ihr Kind ist ein Einzelkind
- 38  Ihr Kind hat Geschwister: \_\_\_ Schwestern (Alter: \_\_\_\_\_), \_\_\_ Brüder (Alter: \_\_\_\_\_)
- 39  Ihr Kind hat Halbgeschwister: \_\_\_ Halbschwestern (Alter: \_\_\_\_\_), \_\_\_ Halbbrüder (Alter: \_\_\_\_\_)
- 40  Es gibt Geschwister, die in einer anderen Familie leben (Welche? \_\_\_\_\_)

### Die aktuelle Situation

Welche der folgenden Ereignisse, die für ein Kind **Stress** bedeuten können, treffen in Ihrer Familie/bei Ihrem Kind zu (in den vergangenen 12 Monaten)?

Bitte Zutreffendes ankreuzen!

- 41  Sie sind umgezogen (Datum: \_\_\_\_\_, Entfernung: \_\_\_\_\_ km)
- 42  Ihr Kind hat den Kindergarten/die Schule gewechselt
- 43  Ihr Kind hat Probleme in der Schule/im Kindergarten: \_\_\_\_\_
- 44  Es hat ein Geschwisterchen bekommen (Datum: \_\_\_\_\_)
- 45  Eine nahe stehende Person ist schwer krank geworden (Wer? \_\_\_\_\_ Wann? \_\_\_\_\_)
- 46  Eine nahe stehende Person hat einen Unfall gehabt (Wer? \_\_\_\_\_ Wann? \_\_\_\_\_)
- 47  Ihr Kind hat eine nahe stehende Person verloren (Wann? \_\_\_\_\_ Wodurch? \_\_\_\_\_)
- 48  Die Eltern streiten häufig oder haben andere Beziehungsprobleme
- 49  Die Trennung der Eltern droht/steht bevor/ist bereits geschehen (Wann? \_\_\_\_\_)
- 50  Ihr Kind streitet häufig mit den Geschwistern
- 51  Anderes: \_\_\_\_\_

### Was trifft für Ihr Kind zu?

Bitte Zutreffendes ankreuzen!

- 52  Mein Kind nimmt nur unregelmäßig Mahlzeiten zu sich.
- 53  Mein Kind hat keinen regelmäßigen Tagesrhythmus.
- 54  Mein Kind ist Störfaktoren aus der Umwelt (wie Lärm) ausgesetzt: \_\_\_\_\_
- 55  Mein Kind leidet unter Stress, Ärger, Kummer etc. An was? \_\_\_\_\_ Seit wann? \_\_\_\_\_
- 56  Mein Kind ist Uneinigkeiten der Eltern ausgesetzt



- 57  Mein Kind leidet unter stressenden/traumatischen Ereignissen: \_\_\_\_\_
- 58  Mein Kind nimmt regelmäßig Medikamente ein (Welche? Dosierung?) \_\_\_\_\_
- 59  Sonstige Beeinträchtigungen oder Anmerkungen (z.B. Operationen): \_\_\_\_\_
- 60  Mein Kind hat Schwierigkeiten einzuschlafen (weigert sich, quengelt, Ängste) (Welche?) \_\_\_\_\_
- 61  Mein Kind hat Schwierigkeiten durchzuschlafen (wacht nachts auf, muss zur Toilette) (Welche?) \_\_\_\_\_
- 62  Mein Kind erwacht nachts aufgrund von Kopfschmerzen. Wie häufig? \_\_\_\_\_
- 63  Mein Kind hat Bauchschmerzen \_\_\_\_\_
- 64  Wie häufig treten diese Bauchschmerzen auf? \_\_\_\_\_
- 65  In welchem Zeitraum treten diese Bauchschmerzen auf? \_\_\_\_\_

### Schwangerschaft, Geburt und frühe Kindheit

Bitte Zutreffendes ankreuzen!

- 66  Es gab in der Schwangerschaft Komplikationen bei: \_\_\_\_\_
- 67  Es gab bei der Geburt Komplikationen bei: \_\_\_\_\_

### Kopfschmerzsymptomatik und Migränesymptomatik

#### Erstmaliges Auftreten der Kopfschmerzen?

Bitte Zutreffendes ankreuzen!

- 68  Erst vor kurzem
- 69  Bei Kindergarten – oder Schulwechsel
- 70  Seit das Kind im Kindergarten oder Schule ist
- 71  Schon als kleines Kind
- 72  anderes: \_\_\_\_\_

#### Häufigkeit?

Bitte Zutreffendes ankreuzen!

- 73  Jeden Tag
- 74  Jede Woche
- 75  Jeden Monat
- 76  seltener

#### Dauer?

Bitte Zutreffendes ankreuzen!

- 77  Nur kurze Zeit
- 78  Halber Tag
- 79  Den ganzen Tag
- 80  Länger als einen Tag

#### Art des Auftretens?

Bitte Zutreffendes ankreuzen!

- 81  schnell
- 82  langsam



**Zeitpunkt des Auftretens?**

Bitte Zutreffendes ankreuzen!

- 83  beim Aufwachen
- 84  während des Morgens
- 85  mittags
- 86  während des Nachmittags
- 87  abends
- 88  während der Nacht
- 89  ganz unterschiedlich

**Wo genau hat Ihr Kind Kopfschmerzen?**

Bitte Zutreffendes ankreuzen!

- 90  halbseitig (linke oder rechte Kopfhälfte betreffend)
- 91  im Genick und Nacken
- 92  Ausstrahlen in Kopf und Schläfenregion
- 93  hauptsächlich in Augenhöhle und an der Nasenwurzel
- 94  über den gesamten Kopf

**Wie fühlen sich die Kopfschmerzen Ihres Kindes an?**

Bitte Zutreffendes ankreuzen!

- 95  drückend
- 96  stechend
- 97  klopfend
- 98  dröhnend
- 99  heftig
- 100  scheußlich
- 101  nervend
- 102  unerträglich
- 103  anders, nämlich \_\_\_\_\_

**Wie stark sind die Kopfschmerzen meistens?**

Bitte Zutreffendes ankreuzen!

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kein Schmerz			Mittelstarker Schmerz				Stärkster Schmerz			

**Hat Ihr Kind mit dem Kopfschmerz noch andere Beschwerden?**

Bitte Zutreffendes ankreuzen!

- 104  Meinem Kind ist dabei schlecht
- 105  Mein Kind muss sich übergeben
- 106  Mein Kind sieht Sternchen / Flimmern vor den Augen
- 107  Mein Kind hat ein komisches Gefühl in den Händen
- 108  andere, nämlich \_\_\_\_\_

**Hat Ihr Kind schon einmal ein Kopfschmerztagebuch geführt**

Bitte Zutreffendes ankreuzen!

- 109  nein
- 110  Ja von \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_ Insgesamt \_\_\_\_\_ Wochen

**Hat ein Arzt eine Kopfschmerzdiagnose gestellt?**

Bitte Zutreffendes ankreuzen!

- 111  nein
- 112  Ja (Welche?) \_\_\_\_\_

☺ Vielen Dank für Ihre Mitarbeit! ☺

Kopfschmerztraining

MigKi

Anmeldefragebogen

## **Anhang C. Flyer zur Studie**



## Trainingsprogramme für Kinder und Jugendliche mit Migräne und Spannungskopfschmerzen



Psychologisches Institut  
Abteilung Klinische und Entwicklungspsychologie

Dr. Dipl.-Psych. A. Scharlb  
Dipl.-Psych. F. Brehm  
Prof. Dr. M. Hautzinger

### Termine

Die Programme umfassen einen Vorbesprechungs-termin am Psychologischen Institut, die medizinische Abklärung der Kopfschmerzsymptomatik bei einem Neuropädiater, acht Behandlungseinheiten und zwei Nachbesprechungstermine.

### Kosten

Für die Teilnahme erheben wir einen Unkostenbeitrag von 130€ für MigKi und 150€ für MiTeen. In diesem Preis sind alle Materialien (z. B. Begleitbuch, Übungs-CDs) inbegriffen. Bei regelmäßiger Teilnahme und sorgfältigem Ausfüllen der Fragebögen im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung des Programms werden 50€ zurückerstattet.

### Kostenübernahme durch die Krankenkasse

Die Kosten werden teilweise von den Krankenkassen übernommen. Bitte fragen Sie bei Ihrer persönlichen Kasse nach. Wir unterstützen Sie gerne mit den erforderlichen Unterlagen.

### Teilnahmebedingungen

Teilnehmen können Kinder und Jugendliche, die seit mindestens einem halben Jahr an Migräne und / oder Spannungskopfschmerzen leiden.

### Information und Kontakt

Interesse? Informieren Sie sich unverbindlich. Ein Anruf, eine Mail oder die beiliegende Antwortkarte genügen.

### Telefon

07071 / 29-77188 oder 07071 / 29-78357 (Psychotherapeutische Hochschulambulanz).

### Email

MigKi-projekt@psycho.uni-tuebingen.de  
MiTeen-projekt@psycho.uni-tuebingen.de

Ich interessiere mich für

- MigKi (5-10 Jahre)  
 MiTeen (11-17 Jahre)

Bitte senden Sie mir unverbindlich einen Informationsbrief zu.

bitte per Post an:

Meine Adresse

Name: \_\_\_\_\_  
Straße: \_\_\_\_\_  
PLZ/Ort \_\_\_\_\_  
Telefon: \_\_\_\_\_

Psychologisches Institut  
Dr. Dipl.-Psych. A. Scharlb  
Stichwort „Kopfschmerz“  
Christophstr. 2  
72072 Tübingen

Kopfschmerzkrankungen wie Migräne oder Spannungskopfschmerzen sind eine Volkskrankheit. Allein in Deutschland leiden 16 Millionen Menschen an Kopfschmerzen. Auch Kinder und Jugendliche sind immer häufiger davon betroffen.

## Ihr Kind

- hat mindestens 2-3 Mal im Monat eine starke Kopfschmerzattacke
- beschreibt die Schmerzen als pochend und pulsierend
- mag dann in einem abgedunkelten Raum sein und ist lärmempfindlich
- leidet während einer Kopfschmerzattacke unter Übelkeit und muss erbrechen
- versäumt wegen der Kopfschmerzen die Schule oder ist nachmittags eingeschränkt

oder

- kommt häufig mit mittelstarken Kopfschmerzen von der Schule nach Hause
- beschreibt die Schmerzen als drückend und nervend
- ist leicht reizbar und angespannt, wenn es Kopfschmerzen hat
- hat dann Schwierigkeiten sich zu konzentrieren oder Hausaufgaben zu machen
- klagt über Verspannungen im Nacken- und Schulterbereich

Sollte einer oder mehrere dieser Punkte auf Ihr Kind zutreffen, könnte es sein, dass es unter Migräne oder Kopfschmerzen vom Spannungstyp leidet.

## Was sind die Folgen von Kopfschmerzkrankungen?

Eine Kopfschmerzkrankung kann dazu führen, dass Ihr Kind häufig gereizt ist, schnell explodiert, sich schwer konzentrieren kann und vielfach Ihre Zuwendung und Aufmerksamkeit braucht. Manche Kinder können die Kopfschmerzen nur aushalten, wenn sie Medikamente einnehmen. Bleiben die Kopfschmerzen unbehandelt, kann es sein, dass die Probleme über einen langen Zeitraum bestehen bleiben und chronifizieren.

Die negativen Folgen der Kopfschmerzen können dann wiederum Schwierigkeiten in der Familie, der Bewerkstelligung des Schulalltags oder mit seinen Freunden verursachen.

## Was kann man dagegen tun?

Kinder und Jugendliche, die an Migräne und / oder Spannungskopfschmerzen leiden, können am Psychologischen Institut der Universität Tübingen an einem psychologischen Gruppenbehandlungsprogramm teilnehmen. Ziel dieses Behandlungsprogramms ist es, einen besseren Umgang mit den Kopfschmerzen zu erlernen und somit die Häufigkeit der Kopfschmerzen zu reduzieren.

Vor der Teilnahme an dem Programm bieten wir eine sorgfältige psychologische Abklärung der Kopfschmerzsymptomatik an.

Wir führen folgende Gruppenbehandlungsprogramme für Kinder und Jugendliche mit Migräne und / oder Spannungskopfschmerzen durch:

## MigKi (5-10 Jahre)

Das Programm umfasst acht Sitzungen à ca. 100 Min., fünf Sitzungen sind dabei für die Kinder und drei Sitzungen für die Eltern vorgesehen. Das Training soll Ihrem Kind helfen die Kopfschmerzen besser zu verstehen und selbständig die Kopfschmerzen zu bewältigen. Ihnen als Eltern werden Möglichkeiten aufgezeigt, wie Sie Ihr Kind dabei unterstützen können.

## MiTeen (11-17 Jahre)

Das Programm umfasst acht Sitzungen à ca. 100 Min., sechs Sitzungen sind dabei für die Jugendlichen und 2 Sitzungen für die Eltern vorgesehen. Gemeinsam mit den Jugendlichen werden Ursachen für die Kopfschmerzen sowie Lösungsmöglichkeiten erarbeitet und eingeübt. Ihnen als Eltern werden Möglichkeiten zur Unterstützung aufgezeigt.



## **Anhang D. Strukturiertes Klinisches Schmerzinterview für Kinder (SIKI)**

## S I K I

### Strukturiertes Schmerzinterview für Kinder und Eltern

Denecke & Kröner-Herwig (2000)

VPN - Nr: .....

Name des Kindes: .....

Alter des Kindes: .....

Schultyp / Kindergarten: ..... Klasse.....

Name der Eltern: .....

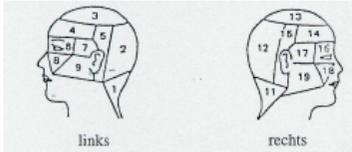
Die Fragen 1-70 des Interviews werden im Gespräch mit Eltern und Kind / Jugendlichen erhoben.  
Daran schließt sich der SIKI-Eltern an. Diese Fragen werden nur von den Eltern beantwortet.



### Kopfschmerzsymptomatik

1	<p>Kannst Du Dich erinnern, wann Du das erste Mal Kopfschmerzen hatte?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① erst vor kurzem (in diesem Jahr)</li> <li>② beim Schulwechsel</li> <li>③ seit ich in der Schule bin</li> <li>④ schon als kleines Kind</li> <li>⑤ weiß ich nicht</li> </ul> <p style="text-align: right;">[ca. .... Monate gesamt]</p>
2	<p>Wie oft kommen bei Dir Kopfschmerzen vor?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① jeden Tag</li> <li>② jede Woche</li> <li>③ jeden Monat</li> <li>④ seltener</li> </ul>
3	<p>Wie lange dauern die Kopfschmerzen meistens?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① nur kurze Zeit</li> <li>② einen halben Tag</li> <li>③ den ganzen Tag</li> <li>④ länger als einen Tag</li> </ul>
4	<p>Wie kommen die Kopfschmerzen ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① schnell</li> <li>② langsam</li> <li>③ beides</li> </ul>
5	<p>Wann beginnen die Kopfschmerzen meistens? (Mehrere Antworten möglich!)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① beim Aufwachen</li> <li>② während des Morgens</li> <li>③ mittags</li> <li>④ während des Nachmittags</li> <li>⑤ abends</li> <li>⑥ während der Nacht</li> <li>⑦ ganz unterschiedlich</li> </ul>

6 Wo genau hast Du Kopfschmerzen? (einzeichnen lassen.)



7 • drückend  
8 • stechend  
9 • klopfend  
10 • dröhnend  
11 • heftig  
12 • scheußlich  
13 • nervend  
14 • unerträglich  
• anders, nämlich .....

15 Wie stark sind Deine Kopfschmerzen meistens?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kein Schmerz					Mittelstarker Schmerz					Stärkster Schmerz

16 Gibt es Tage, Tageszeiten, Situationen, in denen der Kopfschmerz niemals auftritt?

① ja, nämlich .....

② nein .....

3

Hast Du mit den Kopfschmerzen zusammen noch andere Beschwerden?

	Nie	manchmal	oft
17 mich stören laute Geräusche	①	②	③
18 mich stört helles Licht	①	②	③
19 mir ist dabei schlecht	①	②	③
20 ich muss mich übergeben	①	②	③
21 mir flimmert es vor den Augen	①	②	③
22 mir ist schwindelig	①	②	③
23 ich habe Bauchschmerzen	①	②	③
24 ich bin verspannt am Nacken und Rücken	①	②	③
25 ich bin rot/blass im Gesicht	①	②	③
26 ich muss oft zur Toilette	①	②	③
27 ich habe ein komisches Gefühl in den Händen anderes nämlich .....	①	②	③

Kopfschmerzsymptomatik

Die Kopfschmerzen treten auf nach

	Nie	manchmal	oft
28 Wetter- oder Klimawechsel	①	②	③
29 Licht	①	②	③
30 Lärm	①	②	③
31 viel Fernsehen/Computerspielen	①	②	③
32 unregelmäßigen Mahlzeiten	①	②	③
33 starker körperlicher Anstrengung oder Sport	①	②	③
34 zu wenig Schlaf oder Müdigkeit	①	②	③
35 zu viel Schlaf	①	②	③
36 nach Hektik/Zeitnot	①	②	③
37 an Wochenenden oder zu Ferienbeginn	①	②	③
38 bestimmten Tätigkeiten oder Situationen, nämlich .....	①	②	③

4

		Nie	manchmal	oft
39	Entspannung	①	②	③
40	Anspannung/Verspannung	①	②	③
41	nach Streit oder Konflikten	①	②	③
42	Schulproblemen	①	②	③
43	Stress/bevorstehende Belastung	①	②	③
44	Angst	①	②	③
45	starker Freude,	①	②	③
nach etwas anderem, nämlich				
.....				

**Bewältigungsversuche**

Wenn ich Kopfschmerzen habe, dann		ja	nein	Hilft das?	
				ja	nein
46	mache ich weiter was ich gerade tue	①	②	①	②
47	muss ich eine kurze Pause machen	①	②	①	②
48	muss ich mich hinlegen	①	②	①	②
49	nehme ich ein Medikament	①	②	①	②
50	entspanne ich mich	①	②	①	②
51	kühle ich meinen Kopf	①	②	①	②
52	wird das Zimmer abgedunkelt	①	②	①	②
53	lenke ich mich ab	①	②	①	②
54	atme ich einmal ganz tief durch	①	②	①	②
55	weine ich	①	②	①	②
56	lasse ich mich von Mama/Papa trösten	①	②	①	②
57	bekomme ich etwas Schönes/Leckeres	①	②	①	②
58	mache ich nichts Besonderes	①	②	①	②
Etwas anderes, nämlich					
.....					

**Konsequenzen des Schmerzens**

Wenn ich Kopfschmerzen habe, dann		Nie	manchmal	oft
59	gehe ich trotzdem zur Schule	①	②	③
60	muss ich aus der Schule nach hause kommen	①	②	③
61	kann ich nicht zur Schule gehen	①	②	③
62	kann ich meine Schulaufgaben nicht machen	①	②	③
63	kann ich meine Freunde nicht treffen	①	②	③
64	kann ich in meiner Freizeit nichts unternehmen und nicht spielen	①	②	③
65	kann ich meinen Eltern nicht im Haushalt helfen	①	②	③
66	sind meine Freunde besonders nett zu mir	①	②	③
Etwas anderes, nämlich				
.....				

**Kognitionen, Emotionen und Verhalten beim Auftreten von Schmerz**

67	Was geht Dir durch den Kopf, wenn Du merkst, dass der Kopfschmerz wieder beginnt? Was geht Ihnen als Eltern durch den Kopf, wenn Sie bemerken, dass die Kopfschmerzen wieder beginnen?	..... ..... ..... .....
68	Woran merken andere, z.B. Deine Eltern, dass Du Kopfschmerzen hast?	..... ..... ..... .....

Subjektives Krankheitsmodell

69 Was glaubst Du, welchen Grund die Kopfschmerzen haben? Woher kommen sie?

.....

.....

.....

Sonstiges

70 Haben wir noch etwas Wichtiges vergessen, was Du sagen möchtest?  
(Familie, Vater, Mutter, Geschwister, Freunde, Schule, Gesundheit)

.....

.....

.....

SIKI Eltern: Wir den Eltern vorgelegt, wenn das Kind mit dem zweiten Therapeuten den Raum verlassen hat

Wie haben sich die Kopfschmerzen Ihres Kindes in letzter Zeit entwickelt?

1 Häufigkeit      ① abnehmend  
                          ② unverändert  
                          ③ zunehmend  
                          ④ ca. \_\_\_\_ mal pro Woche (Bitte Zahl eintragen)

2 Stärke              ① abnehmend  
                          ② unverändert  
                          ③ zunehmend

Was ist bisher gegen die Kopfschmerzen unternommen worden?

	ja	nein
3 Medikamente	①	②
4 TENS (transkutane elektrische Nervenstimulation)	①	②
5 Entspannung	①	②
6 Auslassdiät	①	②
7 Akupunktur	①	②

Medikament/Verfahren	Dosis	Zeitpunkt und Dauer	Erfolg 0 = keiner 5 = sehr gut	Nebenwirkungen

8 Leidet Ihr Kind an einer anderen chronischen Erkrankung?

① ja, nämlich

.....

.....

② nein

Hatten oder haben andere Familienmitglieder häufiger Kopfschmerzen oder andere Schmerzen?

	Kopfschmerzen	anderer Schmerz
9 Großeltern		
10 Vater		
11 Mutter		
12 Geschwister		
13 mehrere		

14 Welche weiteren chronischen Erkrankungen liegen in der Familie vor?

.....

.....

15 Was glauben Sie, welchen Grund die Kopfschmerzen haben? Woher kommen sie?

.....

.....

16 Haben wir noch etwas vergessen, was Sie uns mitteilen möchten?

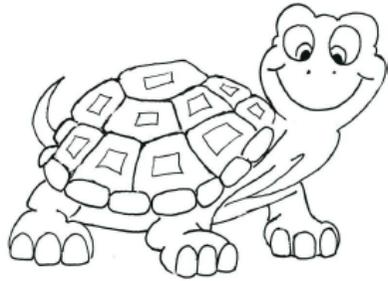
.....

## **Anhang E. Kopfschmerztagebuch**

Anmerkung:

Das Tagebuch wurde über einen Zeitraum von 4 Wochen täglich ausgefüllt.

## *Kopfschmerztagebuch*



**Tagebuch ausfüllen:**

vom: \_\_\_\_\_

bis zum: \_\_\_\_\_

Dein Name: \_\_\_\_\_

Liebe(r) \_\_\_\_\_ ,

das hier ist dein Kopfschmerztagebuch für die nächsten Wochen. In dem Tagebuch kannst du jeden Tag eintragen, was du erlebt hast, wie es dir ging und ob du Kopfschmerzen hattest. Wichtig ist dabei, dass du das Tagebuch regelmäßig ausfüllst. Deine Eltern helfen dir bestimmt dabei, das nicht zu vergessen. Dann kannst du genau sehen, was sich alles mit der Zeit verändert hat. Das Tagebuch legst du am besten gut sichtbar auf deinen Nachttisch. So kannst du es jeden Abend vor dem zu Bett gehen ausfüllen.

Auf der nächsten Seite findest du eine genaue Beschreibung der einzelnen Tagebuchfragen. Wenn du einmal nicht genau weißt, wie du eine Frage beantworten sollst, dann kannst du dort nachschauen. Ansonsten helfen dir dabei sicherlich auch deine Eltern.

Eine Aufgabe haben wir aber noch für dich:

Trage auf der Vorderseite in dem grauen Kasten gleich noch deinen Namen ein. Vorne siehst du übrigens auch, wie lange du das Tagebuch ausfüllen sollst.

Viel Spaß mit deinem Kopfschmerztagebuch wünschen dir,

Deine Kopfschmerztrainer/-innen

#### Beschreibung der Tagebuchfragen

<b>1. Wie war dein Tag heute?</b>	<i>Hier wirst du gefragt, wie dein Tag allgemein war. Je niedriger die Zahl, desto schöner war der Tag für dich. Wenn du einen tollen Tag hattest, kreuze 1 oder 2 an. Wenn der Tag normal war, 3 oder 4. Wenn der Tag mies war, kreuze 5 oder 6 an. Bitte kreuze immer nur eine <b>einzige</b> Zahl an.</i>
<b>2. Wie hast du heute Nacht geschlafen?</b>	<i>Wenn du dich nach dem Aufstehen frisch und ausgeruht gefühlt hast, dann kreuze „gut“ an. Hast du dich eher schlecht und unausgeruht gefühlt, kreuze „schlecht“ an. Auch hier nur ein Kästchen ankreuzen.</i>
<b>3. Hast du heute etwas Besonderes in der Schule erlebt?</b>	<i>Wenn du heute etwas Besonderes in der Schule erlebt hast, das du schön fandest, dann kreuze bei „etwas Schönes“ das ja-Kästchen an. Hast du nichts Schönes in der Schule erlebt, kreuze dort das nein-Kästchen an. Genau das gleiche machst du dann bei „etwas Doofes“. Wichtig ist, dass du sowohl bei „etwas Schönes“ als auch bei „etwas Doofes“ jeweils ein Kreuz machst. Beschreibe dann auf der rechten Seite, was du schön und/oder doof fandest.</i>
<b>4. Hast du heute etwas Besonderes zu Hause erlebt?</b>	<i>Hier gilt das gleiche wie bei Frage 3. Nur geht es darum, ob du heute etwas Besonderes zu Hause erlebt hast.</i>
<b>5. Gab es sonst irgendetwas Aufregendes?</b>	<i>Hier gilt das gleiche wie bei Frage 3. Nur geht es darum, ob du sonst irgendetwas Aufregendes erlebt hast.</i>
<b>6. Wie viel hast du heute getrunken?</b>	<i>Trage hier ein, wie viel Liter du heute in etwa getrunken hast. Wenn du es nicht genau weißt, dann versuche zu schätzen.</i>
<b>7. Hast du heute regelmäßig gegessen?</b>	<i>Wenn du zur gewohnten Zeit Frühstück, Mittag und Abend gegessen hast, dann kreuze hier „ja“ an. Hast du aber einzelne Mahlzeiten entweder komplett ausfallen lassen oder zu sehr unüblichen Zeiten gegessen, dann kreuze „nein“ an.</i>
<b>8. Wie viel Stress hattest du heute?</b>	<i>Hier wirst du gefragt, wie viel Stress du allgemein heute hattest. Die Zahl 1 bedeutet dabei sehr wenig Stress, die Zahl 10 sehr viel Stress. Je größer die Zahl, desto stärker also der Stress. Wenn du dich heute stark überfordert und belastet gefühlt hast, kreuze eine größere Zahl an (6 bis 10). Ging heute alles ganz einfach und wie von selbst, dann kreuze eine kleinere Zahl an (1 bis 5). Kreuze aber immer nur eine <b>einzige</b> Zahl an.</i>
<b>9. Hattest du heute Kopfschmerzen?</b>	<i>Wenn du im Laufe des Tages Kopfschmerzen hattest, kreuze hier „ja“ an. Wenn du keine Kopfschmerzen hattest, kreuze „nein“ an. Nur wenn du „ja“ ankreuzt, sollst du die Fragen 10 bis 15 beantworten.</i>
<b>10. Warum hattest du heute Kopfschmerzen?</b>	<i>Beschreibe hier kurz, was du glaubst, warum du heute Kopfschmerzen hattest.</i>

11. Wie stark war dein Kopfschmerz?	<i>Kreuze hier an, wie stark dein Kopfschmerz für dich war. Die Zahl 1 bedeutet einen sehr schwachen Kopfschmerz, die Zahl 10 einen sehr starken Kopfschmerz. Je größer die Zahl, desto stärker also der Kopfschmerz. Kreuze bitte nur eine <b>einzige</b> Zahl an.</i>
12. Wie lange dauerte er?	<i>Trage hier ein, um wie viel Uhr der Kopfschmerz begonnen hat und um wie viel Uhr der Kopfschmerz aufgehört hat. Wenn du es nicht mehr genau weißt, wann der Kopfschmerz begonnen oder aufgehört hat, versuche einfach zu schätzen.</i>
13. Was hast du heute wegen deiner Kopfschmerzen unterbrochen oder weggelassen?	<p><i>Hier wirst du gefragt, ob du wegen der Kopfschmerzen bestimmte Dinge unterbrechen oder weglassen musstest.</i></p> <p><i>a) Wenn du wegen der Kopfschmerzen nicht zur Schule konntest oder frühzeitig von der Schule heimgehen musstest, dann kreuze „ja“ an. Falls du Kopfschmerzen hattest, aber trotzdem zur Schule gegangen bist und dort bis zum Schulschluss geblieben bist, kreuze „nein“ an.</i></p> <p><i>b) Wenn du wegen der Kopfschmerzen deine Hausaufgaben gar nicht oder nicht ganz machen konntest, kreuze „ja“ an. Ansonsten kreuze „nein“ an.</i></p> <p><i>c) Wenn du wegen der Kopfschmerzen nicht alleine spielen konntest, dann kreuze „ja, alleine“ an. Konntest du nicht mit anderen Kindern spielen, dann kreuze „ja, mit anderen“ an. Waren die Kopfschmerzen so schlimm, dass du weder alleine noch mit anderen Kindern spielen konntest, dann mache sowohl bei „ja, alleine“ als auch bei „ja, mit anderen“ ein Kreuz. Konntest du trotz der Kopfschmerzen ganz normal spielen, dann kreuze „nein“ an.</i></p> <p><i>d) Wenn du wegen der Kopfschmerzen keinen Sport machen konntest, dann kreuze „ja“ an. Ansonsten kreuze „nein“ an.</i></p> <p><i>e) Hast du irgendetwas anderes unterbrechen oder weg lassen müssen, dann kreuze auf der linken Seite „ja“ an und beschreibe auf der rechten Seite, was das war. Gab es nichts anderes, was du unterbrechen oder weg lassen musstest, kreuze auf der linken Seite „nein“ an.</i></p>
14. Hast du Medikamente genommen?	<i>Falls du wegen der Kopfschmerzen Medikamente genommen hast, dann kreuze auf der linken Seite „ja“ an und schreibe auf der rechten Seite auf, welche Medikamente das waren. Hast du keine Medikamente wegen der Kopfschmerzen genommen, dann kreuze auf der linken Seite „nein“ an.</i>
15. Was hast du sonst gegen die Kopfschmerzen getan?	<i>Hier kannst du beschreiben, was du außer Medikamente nehmen sonst alles gegen deine Kopfschmerzen unternommen hast. Zum Beispiel ob du dich hingelegt hast, das Zimmer abgedunkelt hast, geschlafen hast, an die frische Luft gegangen bist, usw.</i>

# Woche 1



Montag, den \_\_\_\_\_ (Datum bitte eintragen)

1. Wie war dein Tag heute?	toll ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ mies
2. Wie hast du heute Nacht geschlafen?	<input type="checkbox"/> gut <input type="checkbox"/> schlecht
3. Hast du heute etwas Besonderes in der <b>Schule</b> erlebt? etwas Schönes: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein etwas Doofes: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Was? ..... ..... .....
4. Hast du heute etwas Besonderes <b>zu Hause</b> erlebt? etwas Schönes: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein etwas Doofes: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Was? ..... ..... .....
5. Gab es <b>sonst</b> irgendetwas Aufregendes? etwas Schönes: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein etwas Doofes: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Was? ..... ..... .....
6. Wie viel hast du heute getrunken?	..... Liter
7. Hast du heute regelmäßig gegessen?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
8. Wie viel Stress hattest du heute?	sehr wenig ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ sehr viel
9. Hattest du heute Kopfschmerzen?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
<b>! Nur wenn du heute Kopfschmerzen hattest, füllst du hier weiter aus:</b>	
10. Warum hattest du heute Kopfschmerzen?	..... ..... .....
11. Wie stark war dein Kopfschmerz?	sehr schwach ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ sehr stark
12. Wie lange dauerte er?	von ..... Uhr bis ..... Uhr
13. Was hast du heute wegen deiner Kopfschmerzen unterbrochen oder weggelassen?	
a) Schule	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein, nicht unterbrochen
b) Hausaufgaben	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein, nicht unterbrochen
c) Spielen, Freizeit	<input type="checkbox"/> ja, alleine <input type="checkbox"/> nein, nicht unterbrochen <input type="checkbox"/> ja, mit anderen
d) Sport	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein, nicht unterbrochen
e) etwas anderes? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Was? ..... .....
14. Hast du Medikamente genommen? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Welche? ..... .....
15. Was hast du sonst gegen die Kopfschmerzen getan?	..... ..... .....

## **Anhang F. Pediatric Pain Coping Inventory –Revised**

## Anhang

### Deutsche Fassung des Paediatric Pain Coping Inventory (PPCI-revised)<sup>1</sup>

Name: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Hier ist eine Liste von Dingen, die Kinder manchmal tun, wenn sie Schmerzen haben oder wenn ihnen etwas weh tut. Kreuze bitte jedes Mal an, ob du diese beschriebenen Dinge **fast nie**, **manchmal** oder **häufig** tust. Achte bitte darauf, dass du neben jeden Satz nur ein Kreuz machst.

Wenn ich Schmerzen habe oder mir etwas weh tut,	fast nie	manchmal	oft
1. gehe ich ins Bett	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. frage ich nach Medikamenten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. möchte ich in den Arm genommen werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. suche ich jemanden, der meine Schmerzen versteht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. weine oder schreie ich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. reibe ich mir die schmerzende Stelle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ermutige ich mich selbst, tapfer zu sein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. sitze meine Mutter, mein Vater, ein Freund oder eine Freundin bei mir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. versuche ich, nicht an den Schmerz zu denken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. atme ich tief durch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. denke ich an schöne Dinge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. rede ich mit jemandem darüber, was ich den Tag über gemacht habe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<sup>1</sup> Englische Originalversion Paediatric Pain Coping Inventory (PPCI) von Varni et al. (26).  
Die deutsche Version des PPCI kann über die korrespondierende Autorin bezogen werden

	fast nie	manchmal	oft
13. wünsche ich mir, dass die Schmerzen weggehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. hoffe ich, dass meine Schmerzen nicht schlimmer werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. stelle ich mir in Gedanken vor, wie ich selbst die Schmerzen vertreibe oder verschwinden lasse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. sage ich mir selbst, dass es mir bald wieder gut geht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. lege ich mich hin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. sage ich meiner Mutter oder meinem Vater Bescheid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. bitte ich jemanden, bei mir zu bleiben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. weiß ich, dass ich um etwas bitten kann, das die Schmerzen verringert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. bitte ich jemanden, mir zu erklären, warum ich Schmerzen habe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. tue ich etwas kaltes oder etwas warmes auf die schmerzende Stelle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. schlafe ich, bis die Schmerzen weggehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. drücke ich die Hand einer anderen Person oder etwas anderes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. bitte ich jemanden, mir zu erzählen, dass die Schmerzen weggehen werden und es mir besser gehen wird	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Auswertung



PaSchm



SuSoz



PosSel

## **Anhang G. Stressverarbeitungsfragebogen für Kinder und Jugendliche (SVF-KJ)**

SVF-KJ

Stressverarbeitungsfragebogen von Janke und Erdmann angepasst für Kinder und Jugendliche

*von P. Hampel, F. Petermann, B. Dickow*

Manual beziehbar über Testzentrale Hogrefe Verlag. <http://www.testzentrale.de>

## **Anhang H. Exemplarischer Überblick zum Ablauf der Elternsitzungen für Kinder 5-10 Jahre und Jugendliche 11-17 Jahre**

Tabelle H.1 *Kinder 5-10 Jahre*

Tabelle H.2 *Jugendliche 11-17 Jahre*

Tabelle H.1

*Ablauf Elterntermin Sitzung 1: Kinder 5-10 Jahre*

	<b>Inhalt</b>	<b>Material</b>	<b>Zeit</b>
1.	Begrüßung		5 Min.
2.	Vorstellungsrunde (3 Min. pro Eltern)	Namensschilder	12 Min.
3.	Gruppenregeln	☐ <b>F1</b> : Gruppenregeln	2 Min.
4.	Themenübersicht	☐ <b>F2</b>	3 Min.
5.	Austeilen der Manuale	Manuale	1 Min.
6.	Formen der Migräne Typischer Verlauf Entstehung der Migräne	☐ <b>F3</b> : Typischer Verlauf	15 Min.
7.	Kopfschmerzen vom Spannungstyp Entstehung		10 Min.
8.	Auslösefaktoren Übung	☐ <b>F4</b> : Triggerfaktoren	10 Min.
9.	Wie funktioniert Schmerzwahrnehmung?		5 Min.
10.	Das Schmerztor	☐ <b>F5</b> : Das Schmerztor	3 Min.
11.	Zusammenfassung	☐ <b>F6</b> : Migräne ☐ <b>F7</b> : Spannungskopfschmerzen	1-5 Min.
12.	Ziele und Aufbau des Trainingsprogramms	☐ <b>F2</b> Handpuppen vorstellen	10 Min.
13.	Akute und vorbeugende Maßnahmen	☐ <b>F8</b> : Akute und vorbeugende Maßnahmen	3 Min.
14.	Checkliste Regeln	Manual	4 Min.
15.	Tagesstruktur etablieren	Beispiel im Manual	10 Min.
16.	Umgang mit den Hausaufgaben		3 Min.
17.	Tagebuch		1-2 Min
18.	Geschichtensammlung & MigKi die Thera- pieschildkröte	Heft Geschichtensammlung Handpuppe MigKi	5 Min.
19.	Moderne Hypnotherapie		5 Min.
20.	Ausblick: Inhalte der kommenden Kindersit- zungen	☐ <b>F9</b> : Übersicht der Sitzungen 1.+ 2.	5 Min.
21.	Hausaufgaben	☐ <b>F10</b>	5 Min.

Tabelle H.2

*Ablauf Elterntermin Sitzung 1: Jugendliche 11-17 Jahre*

<b>Thema</b>	<b>Was?</b>	<b>Material</b>
Organisatorisches	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Namensschilder</li> <li>✓ 50-Euro-Bedingungen &amp; Kontoinfos</li> </ul>	<p>Pappe 50-Euro-Blätter Unsere Kontoinfos</p>
Blitzlicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Vorstellungsrunde</li> <li>✓ Warum sind Sie hier?</li> <li>✓ Eindruck vom Training</li> </ul>	
Psychoedukation Migräne	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Migräne</li> <li>✓ Prodromalsymptome / Warnsignale Im Skript durchgehen und ankreuzen, weitere bzw. angekreuzte sammeln &amp; notieren für Kindersitzung</li> <li>✓ Wie entsteht Migräne?</li> </ul>	<p>Folie: Phasen  Flipchart / Tafel / Whiteboard  Folie: Migräne</p>
Psychoedukation Spannungskopf- schmerzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Allgemeines Spannungskopfschmerzen</li> <li>✓ Wie entstehen Spannungskopfschmerzen?</li> </ul>	<p>Folie: Spannungs- kopfschmerzen</p>
Auslöser	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Allgemeines Auslöser</li> <li>✓ Arbeitsblatt Auslöser allein / 2er Gruppe</li> <li>✓ Sammeln &amp; für Kinder notieren</li> </ul>	<p>Folie: Auslöser FTW + Stifte</p>

## **Anhang I. Exemplarischer Überblick über den Ablauf der Gruppentrainingsitzungen**

Tabelle I.1 Kinder 5-10 Jahre

Tabelle I.2 Jugendliche 11-17 Jahre

Tabelle I.1: *Exemplarischer Ablauf Trainingssitzung Kinder 5-10 Jahre*

Thema K1: Wie ist das eigentlich mit dem Kopfschmerz?

In der ersten Kindersitzung lernen sich Kinder und Trainer kennen, die Gruppenregeln und ein Therapievertrag werden unterzeichnet. Im Zentrum der Sitzung steht Psychoedukation und die Anwendung von Hypnose. Es werden die Abläufe während der Kopfschmerzarten besprochen. Die Felderhypnose dient dazu, den magischen Flecken auf MigKis Panzer bestimmte Fähigkeiten zuzuordnen, mit denen bei Aktivierung etwas Positives erzeugt wird. Es werden die individuellen Warnsignale wahrgenommen und herausgearbeitet. Die „Traumland-Trance“ spricht das phantasievolle Denken an, fördert die Vorstellungskraft und soll die Kinder bei einer ressourcenorientierten Zielerreichung unterstützen. Das Belohnungssystem wird eingeführt und erklärt.

K1: Organisation und Durchführung: Übersicht

	Inhalt	Materiail	Zeit
1	Begrüßung	Manual, Namensschilder	2 Min.
2	Kennenlernen	📁 <b>M1: 3 Karten für die Vorstellungsrunde</b> (mit Symbolen für die drei Kennenlern-Fragen)	8 Min.
3	Gruppenregeln und Trinkpause	📄 <b>M2: Plakat mit den Gruppenregeln</b> , Seil für die Markierung der Nicht-Mitmach- Ecke, Stempelkissen	6 Min.
4	Kinder-Mappen austeilen	Kinder-Mappen	1 Min.
5	Therapievertrag unterzeichnen	📄 <b>M3: Therapievertrag</b> im Kindermanual Stifte	5 Min.
6	Vorstellung des Programms, Einführung und Erklärung von „Hypnose“	Manual	5 Min.
7	MigKi stellt sich vor,  Zauberkräftbeweis aus dem Zauberland	Manual; 📁 <b>M4: Handpuppe MigKi</b> , MigKis für Kinder verteilen 📁 <b>M5: Teebeutel und Streichhölzer</b>	2 Min.  6 Min.
8	Was passiert in meinem Kopf bei Migräne?	📄 <b>M6: Plakat „Was passiert im Kopf bei Migräne?“</b> ; Manual	5 Min.
9	Was passiert in meinem Kopf bei Spannungskopfschmerzen?	📄 <b>M7: Plakat „Was passiert in meinem Kopf bei Spannungskopfschmerzen?“</b> Manual 📁 <b>M8: Thera-Bänder</b>	5 Min.
10	Warnsignale wahrnehmen und erkennen	📁 <b>M9: Warnsignalkarten (Bsp.)</b> 📄 <b>M10: Wie kommt es bei mir zu Kopf- schmerzen?</b> ; Kindermanual	7 Min.
11	Was kann ich selbst tun?	📄 <b>M11: Was kann ich tun bei KS?</b> Manual	10 Min.
12	Die magischen Zauberfelder, Felderhypnose mit Zauberatem	📄 <b>M12: Schildkröte mit Feldern</b> ; Manual	10 Min.
13	Trance: „Traumland“,  Entspannen in Deinem Traumland, malen	Manual  📄 <b>M13: Traumland malen</b> ; Stifte	15 Min.
		Fortsetzung nächste Seite	

14	Belohnungssystem und Hausaufgaben	<p>☰ <b>M14: Kopfschmerz-Siegertreppe</b> Manual</p> <p>📁 <b>M15: Mitmachaufkleber;</b> Plakat Sieger-Treppe</p>	5 Min.
15	Hausaufgaben besprechen	<p>☰ <b>M16: Hausaufgaben;</b> im Kindermanual (grüne Seiten);</p> <p>📁 <b>M17: CD1: Indianer Späher Trancer</b></p>	5 Min.

Tabelle I.2

*Ablauf Jugendlichensitzung Sitzung 1: Jugendliche 11-17 Jahren*

<b>Thema</b>	<b>Was?</b>	<b>Material</b>
Organisatorisches	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ordner austeilen</li> <li>✓ 50€-Bedingungen erklären</li> <li>✓ Belohnungssystem erklären &amp; vorstellen (HA, WT, MP)</li> </ul>	<p>Ordner 50€-Dokument Belohnungsheft</p>
Blitzlicht & Namensspiel	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Jeder soll kurz sagen, wie es ihm geht</li> <li>✓ Namensspiel/Namens-Kärtchen</li> </ul>	<p>3 Gesichter Namenskärtchen</p>
Partnerinterview	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Immer zwei zusammen, dann gegenseitig vorstellen</li> <li>✓ Gruppeneinteilung: Postkarten</li> </ul>	<p>AB: Interview 4 Postkarten</p>
Psychoedukation I	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kopfschmerzen</li> <li>✓ „Meine KS“ alleine ausfüllen; in Gruppe vorstellen</li> </ul>	<p>AB „Meine Kopfschmerzen“</p>
Psychoedukation II	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Wie entsteht Migräne/Spannungs-KS</li> </ul>	<p>Schaubilder FC</p>
Psychoedukation III	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Warnsignale &amp; Aura anreißen; mittels FC „3 Phasen der Migräne“ erklären</li> <li>✓ Warnsignale und Aura ausfüllen, auf Flipchart zusammentragen</li> </ul>	<p>Schaubild FC AB „Meine Aura &amp; Warnsignale“ &amp; FC</p>
Abschluss	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hausaufgaben: Wohlfühlort überlegen Warnsignale&amp;Aura</li> <li>✓ Mitmachpunkt der Sitzung</li> </ul>	<p>AB Chillout-Zone AB Warnsignale&amp;Aura Magnete vor Namensschilder&amp;Stempel</p>

## **Anhang J. Einverständniserklärung zum Studienprotokoll**

Dr. A. Schlarb  
Prof. M. Hautzinger  
Dipl. Psych. Flora Brehm  
Eberhardt-Karls Universität Tübingen  
Klinische- und Entwicklungspsychologie  
Christophstrasse 2  
72070 Tübingen  
Tel. 07071 / 2977187  
Email: migki-projekt@uni-tuebingen.de

## Einverständniserklärung

Name der Eltern: \_\_\_\_\_

Name des Kindes: \_\_\_\_\_

Hiermit erkläre ich mich mit der vorgesehenen Behandlung für mein Kind einverstanden.

Ich bin davon unterrichtet worden, dass das „Migräne- und Kopfschmerztraining für Kinder“ im Rahmen einer Studie am Psychologischen Institut Tübingen angeboten wird. Sämtliche anfallende Daten werden anonymisiert weiterverarbeitet werden und auf elektronischen Datenträgern zum Zwecke der wissenschaftlichen Auswertung gespeichert. Die Belange der psychologischen und ärztlichen Schweigepflicht (entsprechend dem Bundesdatenschutzgesetz) sind hierbei voll gewährleistet. Im Falle einer Veröffentlichung der Untersuchungsergebnisse bleibt die Vertraulichkeit meiner persönlichen Daten ebenfalls voll gewährleistet.

Mir ist bewusst, dass ich das Einverständnis jederzeit widerrufen kann und zu jedem Zeitpunkt die Teilnahme beenden kann ohne Angabe jeglicher Gründe und ohne Nachteile.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ort, Datum

Unterschrift

## **Anhang K. Per Protokollanalysen**

Tabelle K.1: *Analysen für den Zeitraum Prä-Post für Kopfschmerzparameter, Schmerz coping & Stressbewältigung*

Tabelle K.2 *Analysen für den Zeitraum Prä-Post: Stressbewältigung*

Tabelle K.3 *Analysen für den Katamnesezeitraum, Kopfschmerzparameter, Schmerzbewältigung, Stressbewältigung*

Tabelle K.1 Per-Protokoll-Analyse: Analysen für den Zeitraum Prä-Post für Kopfschmerzparameter & Schmerz coping

Variablen	Gruppe	n	prä M (SD)	post M (SD)	df	F	p	$\eta_p^2$
<b>Kopfschmerzparameter</b>								
<b>Häufigkeit<sup>a</sup></b>	<b>IG</b>	40	0.23 (0.18)	0.18 (0.19)				
	<b>WKG</b>	22	0.24 (0.24)	0.22 (0.27)				
	<b>Zeit</b>				1,60	5.15	.02*	0.07
	<b>Bedingung</b>				1,60	0.12	.72	0.00
	<b>Zeit x Bedingung</b>				1,60	5.15	.21	0.02
<b>Intensität<sup>b</sup></b>	<b>IG</b>	40	1.18 (1.00)	0.82 (0.73)				
	<b>WKG</b>	22	1.22 (1.59)	1.17 (1.70)				
	<b>Zeit</b>				1,60	4.74	.03*	0.07
	<b>Bedingung</b>				1,60	0.41	.52	0.00
	<b>Zeit x Bedingung</b>				1,60	4.74	.10	0.04
<b>Dauer<sup>c</sup></b>	<b>IG</b>	40	1.43 (2.89)	1.14 (1.75)				
	<b>WKG</b>	22	1.01 (1.58)	1.69 (2.80)				
	<b>Zeit</b>				1,62	0.69	.40	0.01
	<b>Bedingung</b>				1,62	0.01	.91	0.00
	<b>Zeit x Bedingung</b>				1,62	0.69	.04*	0.06
<b>PPCI-R</b>								
<b>PaSchm</b>	<b>IG</b>	36	13.38 (2.92)	13.36 (3.53)				
	<b>WKG</b>	7	14.00 (2.64)	13.42 (3.90)				
	<b>Zeit</b>				1,41	0.28	.59	0.01
	<b>Bedingung</b>				1,41	0.07	.78	0.00
	<b>Zeit x Bedingung</b>				1,41	0.23	.63	0.01
<b>SuSoz</b>	<b>IG</b>	36	4.61 (3.09)	4.05 (3.55)				
	<b>WKG</b>	7	7.28 (4.57)	6.42 (4.50)				
	<b>Zeit</b>				1,41	1.69	.20	0.04
	<b>Bedingung</b>				1,41	3.47	.07	0.07
	<b>Zeit x Bedingung</b>				1,41	0.07	.78	0.00

Fortsetzung      nä. Seite

Variablen	Gruppe	prä		post	df	F	p	$\eta_p^2$
		n	M (SD)	M (SD)				
PosSel	IG	36	6.58 (3.14)	6.44 (2.26)				
	WKG	7	6.14 (2.54)	6.00 (3.74)				
	Zeit				1, 41	0.06	.80	0.00
	Bedingung				1, 41	0.18	.66	0.00
	Zeit x Bedingung				1, 41	0.00	.99	0.00

Anmerkungen. IG = Interventionsgruppe; WKG = Wartekontrollgruppe mit Tagebuch; <sup>a</sup>mittlere Kopfschmerzhäufigkeit pro Tag: 0.25 x 28 = 7 Kopfschmerztag; <sup>b</sup>mittlere Schmerzintensität pro Tag (NRS 0-10); mittlere Dauer pro Tag in Stunden; M = Arithmetisches Mittel; SD = Standardabweichung; n = Anzahl Probanden; p = Signifikanz, df = Freiheitsgrade, F = F-Wert; PPCI-R = Pediatric Pain Coping Inventory – revised; PaSchm = Passive Schmerzbewältigung; SuSoz = Suche nach Sozialer Unterstützung; PosSel = Positive Selbstinstruktion; SVF-KJ = Stressverarbeitungsfragebogen für Kinder und Jugendliche.

Tabelle K.2

*Per-Protokoll-Analyse: Analysen für den Zeitraum Prä-Post: Stressbewältigung*

Variablen <i>SVF-KJ</i>	Gruppe	<i>n</i>	prä	post	<i>df</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	$\eta_p^2$
			M (SD)	M (SD)				
Ungünstige Stressverarbeitung	IG	47	12.36 (5.34)	12.33 (5.71)				
	WKG	10	9.37 (7.05)	11.87 (7.09)				
	Zeit				1, 55	1.97	.16	0.04
	Bedingung				1, 55	0.89	.34	0.02
	Zeit x Bedingung				1, 55	2.04	.15	0.03
Günstige Stressverarbeitung	IG	47	18.27 (4.54)	18.57 (3.67)				
	WKG	10	16.26 (5.13)	18.52 (5.76)				
	Zeit				1, 55	2.85	.09*	0.05
	Bedingung				1, 55	0.67	.43	0.01
	Zeit x Bedingung				1, 55	1.66	.20	0.03
Emotionsregulierende Stressverarbeitung	IG	47	14.30 (5.09)	14.91 (4.15)				
	WKG	10	13.95 (6.54)	16.15 (6.67)				
	Zeit				1, 55	2.35	.13	0.04
	Bedingung				1, 55	0.08	.77	0.00
	Zeit x Bedingung				1, 55	0.76	.38	0.01
Problemlösende Stressverarbeitung	IG	47	20.91 (5.29)	20.97 (4.66)				
	WKG	10	17.80 (5.59)	20.10 (5.52)				
	Zeit				1, 68	1.68	.20	0.03
	Bedingung				1, 55	1.72	.19	0.03
	Zeit x Bedingung				1, 68	1.50	.22	0.03

*Anmerkungen.* IG = Interventionsgruppe; WKG = Wartekontrollgruppe mit Tagebuch; M = Arithmetisches Mittel; SD = Standardabweichung; n = Anzahl Probanden;  $p$  = Signifikanz,  $df$  = Freiheitsgrade,  $F$  = F-Wert; SVF-KJ = Stressverarbeitungsfragebogen für Kinder und Jugendliche.

Tabelle K.3

*Per-Protokoll-Analyse: Analysen für den Katamnesezeitraum, Kopfschmerzparameter, Schmerzbewältigung, Stressbewältigung*

Variablen	Gruppe	<i>n</i>	prä M (SD)	post M (SD)	3-Monate	6-Monate	df	<i>F</i>	<i>p</i>	$\eta_p^2$
<i>Kopfschmerzparameter</i>										
Häufigkeit <sup>a</sup>	IG	21	0.23 (0.18)	0.18 (0.19)	0.17 (0.15)	0.19 (0.27)	1.68, 33.71	0.73	.46	0.04
Intensität <sup>b</sup>	IG	21	1.00 (0.69)	0.83 (0.69)	0.77 (0.63)	0.88 (1.42)	1.44; 28.97	0.29	.67	0.01
Dauer <sup>c</sup>	IG	21	1.45 (2.84)	1.00 (1.59)	1.27 (1.87)	1.58 (3.48)	1.78; 35.70	0.60	.53	0.02
<i>PPCI-R</i>										
PaSchm	IG	21	13.00 (3.11)	12.57 (3.18)	12.23 (2.80)	11.96 (3.51)	3, 60	0.83	.48	0.04
SuSoz	IG	21	4.09 (3.37)	3.19 (3.35)	3.04 (2.97)	3.09 (2.75)	3, 60	2.09	.11	0.95
PosSel	IG	21	7.19 (3.21)	6.52 (2.50)	5.04 (2.87)	5.47 (2.76)	3, 60	5.14	.00**	0.20
<i>SVF-KJ</i>										
Ungünstige Stressverarbeitung	IG	28	10.33 (4.80)	11.51 (6.02)	10.42 (5.00)	10.48 (5.25)	2.78, 75.19	0.68	.55	0.25
Günstige Stressverarbeitung	IG	28	18.63 (4.72)	19.23 (3.78)	19.49 (4.92)	19.26 (4.76)	2.14, 57.81	0.45	.65	0.02
Emotionsregulierende Stressverarbeitung	IG	28	14.51 (5.66)	15.32 (4.54)	16.39 (5.77)	14.94 (5.51)	2.14, 57.80	1.39	.25	0.05
Problemlösende Stressverarbeitung	IG	28	21.37 (5.44)	21.84 (4.86)	21.52 (5.42)	22.14 (5.98)	2.21, 59.88	0.27	.78	0.01

*Anmerkungen.* IG = Interventionsgruppe; WKG = Wartekontrollgruppe mit Tagebuch; M = Arithmetisches Mittel; SD = Standardabweichung; n = Anzahl Probanden; p = Signifikanz; df = Freiheitsgrade, F = F-Wert; <sup>a</sup>mittlere Kopfschmerzhäufigkeit pro Tag: 0.25 x 28 = 7 Kopfschmerztage; <sup>b</sup>mittlere Schmerzintensität pro Tag (NRS 0-10); mittlere Dauer pro Tag in Stunden; PPCI-R = Pediatric Pain Coping Inventory-Revised; PaSchm = Passive Schmerzbewältigung; SuSoz = Suche nach Sozialer Unterstützung; PosSel = Positive Selbstinstruktion; SVF-KJ = Stressverarbeitungsfragebogen für Kinder und Jugendliche.

## **Anhang L. Subgruppenanalysen Kopfschmerzparameter**

Tabelle L. Subgruppenanalysen für die Kopfschmerzparameter pro Monat / Ereignis gemittelt

Tabelle L Subgruppenanalysen für die Kopfschmerzparameter pro Monat / Ereignis gemittelt

Variablen	Gruppe	<i>n</i>	prä M (SD)	post M (SD)	3-Monate	6-Monate	df	<i>F</i>	<i>p</i>	$\eta_p^2$
<b>Diagnose</b>										
<b>Häufigkeit</b>	M	14	4.80 (2.79)	3.87 (2.69)	3.70 (2.52)	3.12 (2.77)				
	SK	7	10.18 (7.05)	7.68 (6.20)	7.21 (6.44)	10.51 (12.0)				
	Zeit						1,69, 32,28	0.99	.36	0.05
	Bedingung						1, 19	8.18	.01*	0.30
	Zeit x Diagnose						1,69, 32,28	0.89	.40	0.05
<b>Intensität</b>	M	11	4.88 (1.57)	5.30 (1.85)	5.14 (2.24)	5.07 (2.56)				
	SK	6	4.54 (0.72)	4.48 (1.64)	3.72 (1.82)	3.59 (1.41)				
	Zeit						3, 45	0.55	.64	0.04
	Bedingung						1, 15	1.78	.20	0.10
	Zeit x Diagnose						3, 45	0.61	.61	0.04
<b>Dauer</b>	M	11	4.76 (3.44)	4.86 (3.09)	5.58 (3.52)	5.38 (4.21)				
	SK	6	6.52 (5.01)	5.71 (3.80)	7.03 (5.33)	5.55 (4.67)				
	Zeit						3, 45	0.33	.79	0.02
	Bedingung						1, 15	0.46	.50	0.03
	Zeit x Diagnose						3, 45	0.20	.88	0.01
<b>Alter</b>										
<b>Häufigkeit</b>	11-17 Jahre	7	9.71 (6.51)	8.57 (5.85)	8.56 (5.52)	6.80 (9.52)				
	5-10 Jahre	14	5.04 (3.71)	3.43 (2.22)	3.02 (2.21)	4.98 (7.16)				
	Zeit						1,72, 32,68	0.62	.51	0.03
	Bedingung						1, 19	5.35	.03*	0.22
	Zeit x Alter						1,72, 32,68	0.80	.43	0.04
<b>Intensität</b>	11-17 Jahre	6	4.53 (1.19)	4.46 (1.28)	4.11 (1.80)	4.67 (2.45)				
	5-10 Jahre	11	4.89 (1.42)	5.31 (1.98)	4.93 (2.36)	4.48 (2.33)				
	Zeit						3, 45	0.22	.88	0.04
	Bedingung						1, 15	0.33	.57	0.02
	Zeit x Alter						3, 45	0.49	.68	0.03

Fortsetzung nä. Seite

<b>Variablen</b>	<b>Gruppe</b>	<b>n</b>	<b>prä</b> <b>M (SD)</b>	<b>post</b> <b>M (SD)</b>	<b>3-Monate</b>	<b>6-Monate</b>	<b>df</b>	<b>F</b>	<b>p</b>	<b><math>\eta_p^2</math></b>
<b>Alter</b>										
<b>Dauer</b>	<b>11-17 Jahre</b>	6	6.69 (4.97)	5.41 (2.85)	8.61 (4.53)	5.64 (4.62)				
	<b>5-10 Jahre</b>	11	4.67 (3.42)	5.03 (3.59)	4.72 (3.35)	5.34 (4.24)				
	<b>Zeit</b>						3, 45	0.72	.54	0.04
	<b>Bedingung</b>						1, 15	1.18	.29	0.07
	<b>Zeit x Alter</b>						3, 45	1.31	.28	0.08

*Anmerkungen.* M = Migräne; SK = Spannungskopfschmerz; IG = Interventionsgruppe; WKG = Wartekontrollgruppe mit Tagebuch; M = Arithmetisches Mittel; SD = Standardabweichung; n = Anzahl Probanden; p = Signifikanz, df = Freiheitsgrade, F = F-Wert; <sup>a</sup> mittlere Kopfschmerzhäufigkeit pro Messintervall; <sup>b</sup> mittlere Schmerzintensität pro Ereignis (NRS 0-10); <sup>c</sup> mittlere Dauer pro Ereignis in Stunden

## **Anhang M. Interkorrelation der Subskalen des SVF-KJ zur Baseline**

Tabelle M *Interkorrelation der Subskalen des SVF-KJ zur Baselinemessung*

Tabelle M.1

*Interkorrelation der Subskalen des SVF-KJ zur Baselinemessung*

Subskala	Emotionsregulierende Bewältigung	Problemlösende Bewältigung	Günstige Stressverarbeitung	Ungünstige Stressverarbeitung
Emotionsregulierende Bewältigung	1	<b>.47**</b>	<b>.78**</b>	-,20
Problemlösende Bewältigung	<b>.47**</b>	1	<b>.92**</b>	-,15
Günstige Stressverarbeitung	<b>.78**</b>	<b>.92**</b>	1	-,19
Ungünstige Stressverarbeitung	-,20	-,15	-,19	1

Anmerkungen. \*\*  $p < .01$  (2-seitig).