

Aus der Klinik für Pädiatrie m. S. Neurologie  
der Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

Einfluss- und Risikofaktoren für die Entstehung  
primärer Kopfschmerzen im Kindes- und Jugendalter

zur Erlangung des akademischen Grades  
Doctor medicinae – (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät  
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Louisa Madeleine Diallo  
aus München

Datum der Promotion: 05.03.2021

## Inhaltsverzeichnis

<b><i>Inhaltsverzeichnis</i></b> .....	<b>2</b>
<b><i>Abbildungsverzeichnis</i></b> .....	<b>4</b>
<b><i>Tabellenverzeichnis</i></b> .....	<b>5</b>
<b><i>Abkürzungsverzeichnis</i></b> .....	<b>6</b>
<b><i>Abstract (Deutsch)</i></b> .....	<b>7</b>
<b><i>Abstract (English)</i></b> .....	<b>9</b>
<b>1. Einleitung</b> .....	<b>11</b>
1.1 Epidemiologie .....	11
1.2 Schmerzen als Folge bio-psycho-sozialer Ursachen .....	11
1.3 Risiko- und Einflussfaktoren .....	12
1.4 Klassifikation .....	14
1.4.1 Migräne mit und ohne Aura .....	14
1.4.2 Kopfschmerzen vom Spannungstyp .....	15
1.4.3 Trigemino-autonome Kopfschmerzerkrankungen .....	15
1.4.4 Limitationen der IHS-Klassifikation .....	15
1.5 Diagnostik.....	16
1.6 Therapie .....	17
1.6.1 Nicht-medikamentöse Therapie .....	17
1.6.2 Medikamentöse Therapie .....	18
<b>2. Herleitung der Aufgabenstellung und Hypothesen</b> .....	<b>20</b>
<b>3. Materialien und Methoden</b> .....	<b>21</b>
3.1 Datenschutz und Ethikvotum .....	21
3.2 Studiendesign .....	21
3.3 Ein- und Ausschlusskriterien .....	21
3.4 Datenerhebung .....	22
3.5 Definition zentraler Variablen .....	23
3.6 Statistische Auswertung .....	26
<b>4. Ergebnisse</b> .....	<b>27</b>
4.1 Charakterisierung der Kohorte.....	27
4.2 Kopfschmerzen und Schule.....	29
4.3 Medienkonsum und sportliche Aktivität .....	30
4.4 Kopfschmerzdauer und -stärke.....	31
4.5 Behandlungserfolg.....	33
4.6 Untersuchung potentieller Risikofaktoren .....	33
4.6.1 Zusammenhang Medienkonsum und Kopfschmerzausprägung .....	33
4.6.2 Zusammenhang sportliche Aktivität und Kopfschmerzausprägung .....	34

<b>5. Diskussion.....</b>	<b>36</b>
5.1 Zusammenfassung der wichtigsten Studienergebnisse.....	36
5.2 Besonderheiten der Kohorte .....	36
5.3 Potentielle Einflussfaktoren: Schule, Sport und Medienkonsum .....	38
5.4 Anmerkungen zum Behandlungskonzept und -erfolg.....	41
5.5 Vergleichsparameter Kopfschmerzausprägung: Dauer und Stärke .....	42
5.6 Krankheitsbewältigung durch Eltern und Kind .....	43
5.7 Limitationen der Studie .....	44
5.7.1 Limitationen des Studiendesigns .....	44
5.7.2 Limitationen des Merkmals Medienkonsum.....	44
5.7.3 Limitationen der Kohorte .....	44
5.7.4 Limitationen der Kopfschmerzanamnese .....	45
<b>6. Fazit und Ausblick.....</b>	<b>46</b>
<b>7. Literaturverzeichnis .....</b>	<b>47</b>
<b>8. Eidesstattliche Erklärung.....</b>	<b>52</b>
<b>9. Lebenslauf.....</b>	<b>53</b>
<b>10. Anhang.....</b>	<b>55</b>
10.1 Erhebungsbogen .....	55
10.2 Tabellen.....	63
10.3 Abbildungen .....	67
<b>11. Danksagung .....</b>	<b>68</b>

## Abbildungsverzeichnis

*Alle Abbildungen sind eigene Darstellungen. Die Abbildungen 1-7 befinden sich im Fließtext, die Abbildung 8-9 im Anhang.*

Abbildung 1: Altersstruktur der Kohorte.....	27
Abbildung 2: Verteilung der Kopfschmerzdiagnosen.....	28
Abbildung 3: Schulform .....	29
Abbildung 4: Assoziation von Kopfschmerzen und Lebenskontextfaktoren .....	30
Abbildung 5: Medienkonsum und sportliche Aktivität .....	31
Abbildung 6: Kopfschmerzdauer .....	32
Abbildung 7: Kopfschmerzstärke.....	32
Abbildung 8: Mann-Whitney-U-Test Medienkonsum/KS-Stärke (NRS 1-10), (p = 0,919) .....	67
Abbildung 9: Mann-Whitney-U-Test sportliche Aktivität/KS-Stärke NRS 1-10, (p = 0,984) .....	67

## **Tabellenverzeichnis**

*Alle Tabellen sind eigene Darstellungen und befinden sich im Anhang.*

Tabelle 1: Stammdaten und Charakterisierung der Kohorte.....	63
Tabelle 2: Kopfschmerzanamnese.....	63
Tabelle 3: Therapeutische Intervention .....	64
Tabelle 4: Diagnostik und soziokulturelle Determinanten.....	64
Tabelle 5: Häufigkeit der Kopfschmerztag vor/nach Intervention.....	65
Tabelle 6: Kontingenztafel Medienkonsum/KS-Stärke-Cluster (p = 0,255) .....	65
Tabelle 7: Kontingenztafel Medienkonsum/KS-Dauer (p = 1,33).....	65
Tabelle 8: Kontingenztafel sportliche Aktivität/KS-Stärke-Cluster (p = 0,122) .....	66
Tabelle 9: Kontingenztafel sportliche Aktivität/KS-Dauer (p = 0,409).....	66

## Abkürzungsverzeichnis

Abb.	–	Abbildung
BMI	–	Body Mass Index
d	–	Tag
DKMG	–	Deutsche Migräne und Kopfschmerz-Gesellschaft
ED	–	Einzeldosis
EEG	–	Elektroenzephalographie
ICHD3	–	International Classification of Headache Disorders 3 <sup>rd</sup> edition
IHS	–	International Headache Society
KG	–	Körpergewicht
KI	–	Kontraindikationen
KS	–	Kopfschmerzen
LP	–	Lumbalpunktion
m.S	–	mit Schwerpunkt
Max.	–	Maximum
MRT	–	Magnetresonanztomografie
neg.	–	negativ
o.p.B.	–	ohne pathologischen Befund
p.B.	–	pathologischer Befund
pos.	–	positiv
SK	–	Kopfschmerzen vom Spannungstyp
sportl.	–	sportlich
SPZ	–	Sozialpädiatrisches Zentrum
SD	–	Standardabweichung
SUNCT	–	Short-lasting Unilateral Neuralgiform headache attacks with Cunjunctival Injection and Tearing
TAK	–	Trigemino-autonome Kopfschmerzerkrankungen
tgl.	–	täglich
TIA	–	transitorische ischämische Attacke
UAW	–	unerwünschte Arzneimittelnebenwirkungen
WH	–	Wiederholung
WHO	–	World Health Organisation

## **Abstract (Deutsch)**

**Fragestellung:** In der vorliegenden Studie sollen Medienkonsum, sportliche Aktivität und Schulanforderungen als potenzielle Risikofaktoren für primäre Kopfschmerzen im Kindes- und Jugendalter untersucht werden.

**Material und Methoden:** In der explorativen, retrospektiven Studie wurden mittels Aktenstudium Daten von 222 Patienten (100 Jungen, 122 Mädchen) im Alter von 5 bis 18 Jahren erfasst, die im Jahr 2017 wegen primären Kopfschmerzen am Sozialpädiatrischen Zentrum der Charité behandelt wurden. Deskriptive Daten wurden mit absoluten und relativen Häufigkeiten, Mittelwert, Standardabweichung und Median beschrieben und mittels SPSS ausgewertet. Zusammenhänge zwischen kategorialen Variablen wurden mit Kreuztabellen unter Anwendung des Chi-Quadrat-Tests, metrische und kategoriale Variablen mit dem Mann-Whitney-U-Test berechnet. Ein signifikanter Wert lag bei  $p \leq 0,05$  vor.

**Ergebnisse:** Unter den Patienten befanden sich 33 % wegen Migräne, 29,3 % wegen Spannungskopfschmerzen und 22 % mit Symptomen beider Kopfschmerzformen in Behandlung. Jeweils etwa 30 % der Patienten besuchten die Grundschule oder das Gymnasium, ca. 15 % waren Sekundarschüler. 80 % hatten wegen Kopfschmerzen Schulfehltag, was die Alltagsbeeinträchtigung der Kinder unterstreicht. Es zeigte sich eine Assoziation zwischen der Manifestation von Kopfschmerzen und Einschulung (31,9 %) oder Schulwechsel (26,9 %) bzw. eine Verschlimmerung der Symptomatik in der Schule (27,9 %). Etwa 50 % der Patienten zeigten einen erhöhten Medienkonsum. Bisher bestehende Studien treffen keine eindeutigen Aussagen über die Auswirkungen von Medienkonsum auf Kopfschmerzen (1-3). Etwa 71 % gaben an, außerschulisch sportlich aktiv zu sein. Ein Zusammenhang zwischen mangelnder sportlicher Aktivität und erhöhter Kopfschmerzprävalenz ist beschrieben (4,5). Etwa 57,5 % gaben eine Kopfschmerzdauer über 12 Stunden an. Die Schmerzstärke wurde anhand der Numerischen-Rating-Skala (NRS 1-10) gemessen; 74 % der Patienten litten unter starken Kopfschmerzen (NRS 7-10). Es ergaben sich Hinweise auf eine Häufung einer Kopfschmerzdauer über 12 h bei erhöhtem Medienkonsum, sowie eine Häufung starker Kopfschmerzen bei mangelnder sportlicher Aktivität. Ein auf die Grundgesamtheit übertragbarer Zusammenhang

zwischen Medienkonsum, sportlicher Aktivität und Kopfschmerzausprägung bestätigte sich jedoch nicht.

**Diskussion:** Die Studie bestätigt die hohe Relevanz schmerzbedingter Schulfehltag (6-8). Außerdem ergeben sich diskrete Hinweise auf eine stärkere Kopfschmerzausprägung bei erhöhtem Medienkonsum und sportlicher Inaktivität, wodurch bestehende Publikationen flankiert werden (1,2,4,9,10). Die Aussagekraft der Ergebnisse ist jedoch durch eine dem retrospektiven Studiendesign immanente begrenzten Exaktheit, insbesondere der Variable Medienkonsum limitiert.

**Fazit:** Die Daten unterstreichen die Relevanz psychosozialer Faktoren bei kindlichen Kopfschmerzen. Bei bisher nicht eindeutiger Studienlage bezüglich eines Zusammenhangs von Kopfschmerzen und Mediennutzung und steigender Kopfschmerzprävalenz (11) wäre eine prospektive Studie mit exakter Messung der Bildschirmzeit von Smartphones zur Untersuchung der Auswirkungen sinnvoll.

## Abstract (English)

**Objective:** The study investigates media consumption, sports and school requirements as potential risk factors for children and adolescents with primary headaches.

**Material and methods:** In the retrospective study, data from 222 pediatric patients (100 boys, 122 girls, age 5-18) who were undergoing outpatient treatment for primary headache in 2017 at Charité were assessed by means of a file study. The data was transferred to a questionnaire to record life context factors and evaluated with SPSS. Data were described with absolute and relative frequencies, mean, standard deviation and median. Correlations between categorical variables were calculated with crosstabs using the Chi-square-test, metric and categorical variables with the Mann-Whitney-U-test. A significant value was found at  $p \leq 0.05$ .

**Results:** Approximately 33 % were in treatment for migraine, 29,3 % for tension headache and 22 % for mixed type. About 30 % of the patients attended primary school and about 45 % high school.

80 % reported to have missed school due to headaches, which underlines a strong impairment of the patients' everyday life. Also, an association between the manifestation of headaches and an increase in symptoms during school enrolment (31,9 %), at school (27,9 %) or change of school (26,9 %) could be shown. About 50 % of the patients showed an increased media consumption. There is no clear data on the influence of media consumption on headaches (1–3). About 71 % said they were active in sports. A relationship between lack of sports and increased headache prevalence is described (4,5). About 57,5 % reported headache durations over 12 hours. The intensity of pain was measured using the Numerical Rating Scale (NRS1 - 10). 74 % of the patients suffered from severe headaches (NRS 7 - 10). There was evidence of an accumulation of headache duration exceeding 12 hours with increased media consumption and an accumulation of severe headache with lack of physical activity. However, a generalized correlation between media consumption, physical activity and headache intensity or duration was not confirmed.

**Discussion:** The study confirms an already described high relevance of pain-related school absences (6–8). There is also discreet evidence of increased headache severity with increased media consumption and physical inactivity in the cohort that

## Abstract (English)

supports existing data (1,2,4,9,10). However, the significance of the results is limited by the limited accuracy inherent in the retrospective study design, especially the variable media consumption.

**Conclusion:** The data underline the relevance of psychosocial factors in childhood headaches. The data on a correlation between headaches and media use, especially smartphones, is still unclear. As headache prevalence increases (11), a prospective study with exact measurement of screen time would be useful to investigate the effects.

## 1. Einleitung

### **1. Einleitung**

Die Einleitung soll einen Überblick zu Epidemiologie, Einfluss- und Risikofaktoren, Klassifikation, Diagnostik und Therapie primärer Kopfschmerzen bei Kindern und Jugendlichen geben. Bei besonderer Relevanz für die vorliegende Studie liegt ein zusätzlicher Fokus auf der Betrachtung psychosozialer Faktoren im Zusammenhang mit Schmerzen im Kindes- und Jugendalter.

#### **1.1 Epidemiologie**

Kopfschmerzen sind in der Prävalenz von Schmerzen im Kindes- und Jugendalter führend (2). 30-80 % der Kinder und Jugendlichen leiden bei einer Manifestation nach Vollendung des 10. Lebensjahres unter sporadisch auftretenden Spannungskopfschmerzen. Die große Spannweite der epidemiologischen Aussagen ist durch eine je nach Untersuchungsmethode sehr diverse Datenlage bedingt (z. B. Punkt- oder Lebenszeitprävalenz). Jungen und Mädchen sind bei einer Betrachtung aller Kopfschmerzformen im Alter von 0-18 Jahren etwa gleich häufig betroffen (14). Jedoch bildet sich mit dem Beginn der Pubertät eine leichte Dominanz des weiblichen Geschlechts ab (15), die sich im Erwachsenenalter fortsetzt (16). Laut Daten der Deutschen Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft (DKMG) leiden 54,4 % der Kinder und Jugendlichen unter Kopfschmerzen, davon etwa 9,1 % unter Migräne (17). Zudem wurde im deutschen Kontext eine altersabhängige, steigende Prävalenz von Kopfschmerzen festgestellt (11). Auch chronische Kopfschmerzen nehmen zu (18). Etwa 50 % der Kinder, die unter Kopfschmerzen leiden, remittieren im Erwachsenenalter nicht (19). Die steigende Prävalenz von primären Kopfschmerzen betont die Relevanz der weiteren Erforschung von Ursachen, Risikofaktoren und therapeutischen Möglichkeiten.

#### **1.2 Schmerzen als Folge bio-psycho-sozialer Ursachen**

Schmerzen werden in der vorliegenden Arbeit nicht primär, wie in einem traditionell vorwiegend biologistischen Ansatz, als Folge von Gewebeschädigung betrachtet. Ein moderneres Verständnis von Schmerz geht davon aus, dass Schmerzen aus einem Zusammenspiel biologischer, sozialer und psychologischer Ursachen entstehen. Die Wechselwirkung dieser Faktoren wirkt sich auf die Intensität des Schmerzes aus und führt zu einem individuellen und subjektiven Schmerzbild. Insbesondere bei

## 1. Einleitung

chronischen Schmerzen scheint der psychosoziale Einfluss erheblich zu sein, während akuter Schmerz häufiger eine größere biologische Komponente aufweist (9–11).

### 1.3 Risiko- und Einflussfaktoren

Es liegen unterschiedliche Studien zur Untersuchung von Risikofaktoren in der Entstehung von Kopfschmerzen im Kindes- und Jugendalter vor, deren Vergleichbarkeit aufgrund der Differenzen in ihrer Methodik begrenzt ist (23). Zudem gibt es bisher kaum prospektive Studien. Im Folgenden sollen verschiedene Risiko- und Einflussfaktoren kindlicher Kopfschmerzen mit Fokus auf die für die vorliegende Studie relevanten Merkmale skizziert werden. Auch Studien, die sich mit Schmerzen im Kindes- und Jugendalter allgemein und nicht spezifisch mit Kopfschmerzen befassen, werden einbezogen. Da Kopfschmerzen in der Prävalenz kindlicher Schmerzen führend sind, ist dies vertretbar (2).

Die untersuchten Risikofaktoren lassen sich in die Bereiche Lebensstil, Schule und Psyche einteilen (21). Bei der Untersuchung eines Zusammenhangs zwischen Trinkmenge, unregelmäßigen Mahlzeiten und einem vermehrten Auftreten von Kopfschmerzen ergeben sich sowohl Hinweise, die einen Kausalzusammenhang nahelegen (25), als auch solche, die diesen nicht eindeutig belegen können (22).

Eine signifikante Korrelation mangelnder körperlicher Aktivität mit einem erhöhten Auftreten von Kopfschmerzen ist beschrieben (4,5). Auch ein Zusammenhang zwischen Übergewicht und Kopfschmerzen konnte bestätigt werden (28).

Die Auswirkungen von Medienkonsum auf Kopfschmerzen wurden bisher wenig untersucht. Es finden sich jedoch Hinweise auf eine Korrelation zwischen Medienkonsum und einem vermehrten Auftreten von Kopfschmerzen (1,2,10). Zudem konnte ein Zusammenhang zwischen Internetsucht und niedriger Prävalenz wiederkehrender Kopfschmerzen gezeigt werden. Insbesondere für die Migräne ist bekannt, dass sie durch Computernutzung ausgelöst werden kann. Die Autoren diskutieren, dass Kinder mit Kopfschmerzen seltener an Internetsucht leiden, weil sie den Computer als kopfschmerzauslösenden Faktor meiden (29). Andere Studien konnten jedoch keinen Zusammenhang zwischen Mediennutzung und kindlichen Kopfschmerzen bestätigen (3).

In verschiedenen Untersuchungen wurde bereits eine Assoziation von Übergewicht und Mediennutzung im Kindes- und Jugendalter gezeigt (30). Bei bestehender Evidenz

## 1. Einleitung

von Übergewicht als Risikofaktor für Kopfschmerzen (28) ist ein Rückschluss auf den kopfschmerzauslösenden Effekt von Medien zu erwägen. Bei der Analyse bestehender Publikationen fällt auf, dass eine grundsätzliche Schwierigkeit in der Messung der Auswirkungen von Medienkonsum in der klaren Begrenzung der Variablen auf bestimmte Endgeräte liegt. Außerdem besteht eine limitierte Überprüfbarkeit angegebener Nutzungszeiten, was die Variablen zusätzlich störanfällig macht.

Unabhängig von der diversen Datenlage ist es sinnvoll, Kinder, Jugendliche und deren Eltern bezüglich eines verantwortungsbewussten Umgangs mit Medien zu beraten. Hilfreich sind die an die Empfehlungen der WHO angelehnten Richtwerte der Initiative „Schau Hin“ (31). Diese Empfehlungen werden allgemein und nicht im Zusammenhang mit der Entstehung von Kopfschmerzen ausgesprochen, bieten aber eine gute Orientierung. Hier wird die Mediennutzung anhand der gemessenen Bildschirmzeit angegeben. Für Kinder bis fünf Jahre wird täglich maximal eine halbe Stunde am Stück, für Kinder zwischen 6 und 9 Jahren maximal eine Stunde empfohlen. Für Kinder über 10 Jahre wird empfohlen, ein Zeitkontingent pro Woche zu vereinbaren, das selbstständig eingeteilt werden kann (32).

Das Abfallen schulischer Leistungen und daraus resultierende Benachteiligungen im Ausbildungsverlauf als Folge schmerzbedingter Schulfehltag wurden bereits beschrieben (6,7) und sollten bei der Betrachtung kindlicher Kopfschmerzen beachtet werden. Nach Angaben des statistischen Bundesamtes kommt es in Deutschland jährlich zu über 1.000.000 migränebedingten Schulfehltagen. Viele Fehltage in der Schule wirken sich, neben dem Leistungsabfall, zudem stigmatisierend auf das Kind aus (8). Die Schule als Ort der sozialen Interaktion, von Konflikten und Leistungsansprüchen macht sie zu einem Knotenpunkt möglicher Risikofaktoren. So korrelieren Mobbing und als unfair empfundene Behandlung durch Lehrer mit einem erhöhten Auftreten von Kopfschmerzen. Als Gegenpol zum Schulstress hingegen, wirkt regelmäßige freie Zeit protektiv gegen Kopfschmerzen (33).

Die geschilderten Risiko- und Einflussfaktoren unterstreichen die Notwendigkeit eines ganzheitlichen Behandlungsansatzes, in dem psychosoziale Einflussfaktoren besondere Beachtung finden sollten.

## 1. Einleitung

### 1.4 Klassifikation

Die in der vorliegenden Arbeit verwendeten Diagnosekriterien beziehen sich auf die 2018 überarbeitete internationale Klassifikation von Kopfschmerzerkrankungen der ‚International Headache Society‘ (ICHD-3). Berücksichtigt wird insbesondere die Adaptation an das Kindes- und Jugendalter.

Grundsätzlich werden primäre von sekundären Kopfschmerzen unterschieden. Primäre Kopfschmerzen bilden ein eigenständiges Krankheitsbild (34). Unterschieden werden: Migräne, Kopfschmerzen vom Spannungstyp, und Trigemino-autonome Kopfschmerzerkrankungen, die bei Kindern und Jugendlichen sehr selten vorkommen (35). Die Unterscheidung zwischen Migräne-Kopfschmerzen und Kopfschmerzen vom Spannungstyp ist im Kindes- und Jugendalter erschwert und nicht immer möglich (36). Mischformen mit Symptomen beider Kopfschmerzformen kommen vor. Sekundäre Kopfschmerzen sind Folge oder Symptom somatischer Erkrankungen, die Kopfschmerzen auslösen, wie z. B. raumfordernde Prozesse im Bereich des Gehirns, Schädel-Hirn-Traumata oder arterielle Hypertonie (19). Der differenzialdiagnostische Ausschluss sekundärer Ursachen ist Grundlage jeder weiteren therapeutischen Intervention.

#### 1.4.1 Migräne mit und ohne Aura

Die Migräne wird in zwei Hauptgruppen unterteilt: Migräne mit und ohne Aura. Aura-Symptome stellen ein meist der Kopfschmerzepisode vorangehendes, fokales, transientes neurologisches Defizit dar. Typisch im Kindesalter ist eine kurze Symptomatik, die vor Beginn der Kopfschmerzepisode oder zeitgleich mit ihr auftritt. Oft berichten Patienten von visuellen Phänomenen im Sinne von Flimmerskotomen und Gesichtsfeldausfällen, seltener kommt es auch zu Parästhesien oder Sprachstörungen (34). Die kindliche Migräne unterscheidet sich von der adulten Form durch häufig bitemporales oder bifrontales Auftreten und eine seltener beschriebene pulsierende Schmerzqualität. Im Erwachsenenalter ist ein einseitig betonter, pulsierender Schmerz hingegen typisch. Außerdem tritt die kindliche Migräne häufig mit kürzerer Dauer auf (37). Diese Besonderheiten müssen in der Diagnostik bedacht werden und erschweren das Erkennen der kindlichen Migräne. 40 % der Kinder und Jugendlichen remittieren mit Eintritt in das Erwachsenenalter, während 50 % der unbehandelten Patienten weiterhin unter Migräne leiden (33).

## 1. Einleitung

Durch die hohe Schmerzintensität und einer heftigen Begleitsymptomatik ist die Migräne die am meisten belastende Kopfschmerzform (26). Pathophysiologisch wird von einer neuroendogenen Entzündung ausgegangen (39). Im Unterschied zu sporadisch auftretenden Spannungskopfschmerzen besteht eine erhebliche genetische Disposition von 40-50 % (40) und eine akute Symptomzunahme bei körperlicher Aktivität (41). Regelmäßige körperliche Aktivität in schmerzfremen Phasen scheint jedoch die Frequenz der Migräne-Attacken zu reduzieren (42).

### **1.4.2 Kopfschmerzen vom Spannungstyp**

Der Spannungskopfschmerz ist die häufigste primäre Kopfschmerzform und geht insbesondere bei chronischer Manifestation mit einer starken Belastung der betroffenen Patienten einher (43). Kopfschmerzen vom Spannungstyp treten meist beidseits, in drückender Qualität und in leichter bis mittlerer Schmerzintensität auf. Sie verschlimmern sich, im Gegensatz zur Migräne, durch alltägliche körperliche Aktivitäten, wie Treppensteigen oder schnelleres Laufen, nicht (43). Über die pathophysiologischen Prozesse ist bisher wenig bekannt.

Bei chronischen Spannungskopfschmerzen konnte — im Gegensatz zum sporadisch auftretenden Spannungskopfschmerz — eine hohe genetische Disposition festgestellt werden (44). Zeitlich unterscheidet die Klassifikation sporadische, häufige und chronische Kopfschmerzen. Von chronischen Kopfschmerzen wird bei mindestens 180 Kopfschmerztagen im Jahr gesprochen (45).

### **1.4.3 Trigemino-autonome Kopfschmerzerkrankungen**

Unter den Trigemino-autonomen Kopfschmerzerkrankungen (TAK) subsumiert die IHS Kopfschmerzen, die mit autonomen, parasympathischen Symptomen, wie tränenden Augen oder nasaler Sekretion, einhergehen (46). Sie sind im Kindes- und Jugendalter sehr selten (47). Clusterkopfschmerzen gehören zu den TAK und sind heftige, einseitige Schmerzattacken mit begleitender autonomer Symptomatik (26).

### **1.4.4 Limitationen der IHS-Klassifikation**

Das Zurückgreifen auf eine Kopfschmerzklassifikation, die ursprünglich für das Erwachsenenalter konzipiert wurde, birgt diagnostische Fallstricke. Schwierigkeiten

## 1. Einleitung

ergeben sich insbesondere bei der Differenzierung von Spannungskopfschmerzen und Migräne. Eine eindeutige Zuordnung ist im Kindesalter in 30-50 % der Fälle nicht möglich (24). Grundsätzlich gilt: „Je jünger das Kind, desto atypischer die Migräne-Symptomatik“ (48). Wesentlich scheint für die Erkennung der kindlichen Migräne das Vorhandensein von autonomen Symptomen, wie Phono- oder Photophobie und Übelkeit, zu sein. Die Faktoren Schmerzlokalisierung und -dauer sind weniger relevant. Im Umkehrschluss kann eine Migräne bei völliger Abwesenheit autonomer Symptome weitestgehend ausgeschlossen und die Diagnose Spannungskopfschmerz gestellt werden (48). Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Kriterien der IHS zur Diagnostik kindlicher Kopfschmerzen eine gut strukturierte Orientierung darstellen, aber kritisch hinterfragt und stets durch die bekannten Besonderheiten der Symptomatik im Kindes- und Jugendalter ergänzt werden müssen.

### 1.5 Diagnostik

Die Grundlage jeder schmerztherapeutischen Intervention liegt in einer vorangehenden, präzisen Diagnostik. Sekundäre Kopfschmerzen müssen ausgeschlossen und ggf. kausal therapiert werden. Insbesondere die genaue Kopfschmerzanamnese ist die Basis jeder weiteren Behandlung (49). Im Anamnesegegespräch und mithilfe von Eltern und/oder Patienten ausgefüllten Fragebögen und Kopfschmerztagebüchern werden die Schmerzen genau charakterisiert. Schmerzintensität, Dauer, Häufigkeit und Tageszeit werden erfasst, um mögliche schmerzauslösende Faktoren zu identifizieren.

Zu betonen ist, dass es keine Indikation für eine routinemäßige apparative, bildgebende Diagnostik gibt und die Indikation streng gestellt werden sollte (50). Sogenannte anamnestische „Red Flags“ sind hilfreich, um klinisch Hinweise für sekundäre Kopfschmerzen zu identifizieren (51): schnell progredienter Verlauf, Änderung des Kopfschmerzcharakters, Nüchternbrechen, nächtliches Erwachen durch Kopfschmerzen, fokale-neurologische Symptome oder Wesensveränderung und Alter unter sechs Jahren. Bis zu 20 % der cranialen Bildgebungen zeigen benigne Befunde (52). Dies führt häufig zu einer Fehlinterpretation durch die Eltern, die einen vermeintlich besorgniserregenden Kausalzusammenhang zwischen Befund und Schmerzsymptomatik herstellen (53).

## 1. Einleitung

### 1.6 Therapie

Es folgt eine kurze Übersicht zur pharmakologischen und nicht-pharmakologischen Therapie von Migräne und Spannungskopfschmerzen im Kindesalter. Medikamentöse und nicht-medikamentöse Therapieansätze schließen sich nicht gegenseitig aus und sollten im multimodalen Ansatz kombiniert werden (54).

#### 1.6.1 Nicht-medikamentöse Therapie

Insbesondere bei Spannungskopfschmerzen ist eine zurückhaltende Indikationsstellung von Analgetika gefordert und der Einsatz psychologischer Verfahren indiziert (55). Die Therapie sollte im interdisziplinären Ansatz, unter Berücksichtigung der biologischen, psychologischen und sozialen Faktoren, geschehen (7). Auf nicht-medikamentöser Ebene gilt es, schmerzauslösende Faktoren zu identifizieren und zu meiden. Um diese Faktoren zu erkennen und ein Profil von Qualität, Intensität und Häufigkeit der Schmerzen zu erhalten, sollte jeder Patient über vier Wochen ein Kopfschmerztagebuch führen (56). Diesem kommt eine besondere Bedeutung zu, da das Kind erlernt, eigenverantwortlich seinen Schmerz und dessen Auslöser kennenzulernen, und mit den gewonnenen Informationen umzugehen.

Beispiele für hilfreiche psychologische Verfahren bei Spannungskopfschmerzen und Migräne sind progressive Muskelentspannung, Atemübungen und autogenes Training (56). Etwa ab dem 6. Lebensjahr können Kinder erlernen, sich von den Schmerzen abzulenken, um weiterhin am Alltag teilzunehmen. Eine Befreiung von Verpflichtungen sollte nur bei Migräne-Kopfschmerzen erfolgen (55). Wirksame Techniken zur Ablenkung sind Atemübungen, das Erlernen von gedanklicher Schmerzdistanzierung und Biofeedback (55). Auch die Behandlung von Schlafstörungen und das Erlernen von Techniken der Schlafhygiene haben einen positiven Effekt auf Kopfschmerzdauer und -frequenz gezeigt (57).

Versagt die ambulante Therapie im Sinne einer massiven Beeinträchtigung der Lebensqualität oder eines Medikamentenmissbrauchs, kann eine stationäre Therapie im multimodalen Setting indiziert sein (58). Beispielhaft für den deutschen Kontext soll das multimodale Therapiekonzept am Deutschen Kinderschmerzszentrum in Datteln (59) skizziert werden. Der drei- bis vierwöchige Aufenthalt umfasst sechs auf die Patienten individuell abgestimmte Module (60). Verschiedene psychoedukative Verfahren und eine umfassende psychologische Betreuung zum Erlernen von

## 1. Einleitung

Ablenkungs- und Entspannungstechniken schulen Kinder und deren Angehörige im Umgang mit Kopfschmerzen (55,60). Auf eine Förderung der Autonomie der Patienten zur Stärkung der Selbstwirksamkeit wird dabei besonderen Wert gelegt. Die Wirksamkeit der stationären Behandlung konnte in einer signifikanten und langfristigen Reduktion der Belastung der Patienten gezeigt werden (61).

### **1.6.2 Medikamentöse Therapie**

Die medikamentöse Behandlung kindlicher Kopfschmerzen in Deutschland folgt den Leitlinien der Deutschen Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft (14). Bei Migräne-Kopfschmerzen liegt ein besonderer Fokus auf einem pharmakologischen Ansatz, während die Indikation zur Medikation bei Spannungskopfschmerzen zurückhaltend gestellt werden sollte (55). Es wird zwischen akuter und/oder prophylaktischer medikamentöser Therapie unterschieden. Akut gilt es, möglichst früh mit einer Monosubstanz in ausreichend hoher Dosis zu intervenieren (56). Eine „schrittweise Dosistitration“ (35), im Sinne einer Verabreichung von mehreren kleinen Dosen eines Medikaments, ist zu vermeiden. Das Medikament erster Wahl bei leichten Migräne- und Spannungskopfschmerzen ist Ibuprofen in gewichtsadaptierter Dosierung (10 mg/kg Körpergewicht). Alternativ kann Paracetamol (15 mg/kg Körpergewicht) verabreicht werden. Bei Patienten über 12 Jahre mit Migräne sind Triptane als Nasenspray zur Akutmedikation zugelassen. Als Wirkstoffe stehen Sumatriptan (10 mg) oder Zolmitriptan (5 mg) zur Verfügung. Bei Versagen dieser Therapieansätze kann auf orale Triptane ausgewichen werden.

Die Einstellung einer Migräneprophylaxe ist bei besonders hohem Leidensdruck und hoher Frequenz der Migräne-Attacken indiziert. Medikamente der ersten Wahl sind: Betablocker (Propranolol / Metoprolol), Kalziumantagonisten (Flunarizin) und Antiepileptika (Topiramat) (62). Bei Kindern ist eine prophylaktische medikamentöse Einstellung allerdings eher selten nötig. Clusterkopfschmerzen sind bei Kindern sehr selten und es liegen keine Studien vor, aus denen sich therapeutische Leitlinien ableiten lassen. Das Identifizieren und Meiden auslösender Faktoren wird dadurch besonders wichtig. Ein Ansprechen auf Kortikosteroide, Sauerstoffgabe und Triptane ist beschrieben (63).

Medikamentenmissbrauch als Risikofaktor für eine Schmerzchronifizierung, aber auch die Gefahr einer zu niedrigen Dosierung, machen die medikamentöse Einstellung zu

## 1. Einleitung

einem Balanceakt. Da vor allem Mischformen von Migräne und Spannungskopfschmerzen durch Medikamentenmissbrauch mit einem erhöhten Risiko für arzneimittelinduzierte Kopfschmerzen assoziiert sind, ist eine gute Schulung des Patienten und seiner Eltern in diesem Fall besonders wichtig (56). Patienten sollten frühzeitig lernen, Spannungs- von Migräne-Kopfschmerzen zu unterscheiden, um autonom entsprechende therapeutische Maßnahmen wählen zu können und das Risiko für Medikamentenmissbrauch zu reduzieren (55).

## **2. Herleitung der Aufgabenstellung und Hypothesen**

Ziel der vorliegenden Arbeit ist die retrospektive Untersuchung der psychosozialen Risiko- und Einflussfaktoren bei Kindern und Jugendlichen mit primären Kopfschmerzen mit einem Fokus auf den Faktoren Schule, Medienkonsum und sportliche Aktivität. Außerdem soll die Kohorte der Kopfschmerzsprechstunde im SPZ genauer charakterisiert und der Behandlungserfolg skizzierend untersucht werden. Behandlungsverlauf und -erfolg sind zentraler Bestandteil von zwei weiteren Studien der Forschungsgruppe.

Bei der Behandlung im SPZ zeigen sich schulische Belastung sowie die zunehmende Mediennutzung (insbesondere Smartphones) als potentielle Einflussfaktoren auf primäre Kopfschmerzen. Auch präsentieren sich Eltern im Umgang mit dem Mediennutzungsverhalten ihrer Kinder häufig unsicher und bitten um Beratung. Regelmäßige sportliche Aktivität scheint sich hingegen positiv auf den Behandlungsverlauf auszuwirken, vor allem, wenn dadurch die Mediennutzungszeit reduziert wird. Die vorliegende Arbeit soll durch die Objektivierung der klinischen Beobachtung und Beschreibung des Einflusses der genannten Variablen dazu beitragen, die Möglichkeiten von Therapie und Beratung evidenzbasiert zu verbessern. Die zu untersuchenden Merkmale werden mit der Kopfschmerzdauer und -stärke (Kopfschmerzausprägung) in Zusammenhang gebracht, um Auswirkungen der potentiellen Einflussfaktoren zu beschreiben. Aussagen zur Prävalenz von Kopfschmerzen im Zusammenhang mit untersuchten Risikofaktoren können aufgrund des retrospektiven Studiendesigns nicht getroffen werden.

Folgende Hypothesen und Merkmale werden dargestellt:

- Deskriptive Betrachtung der Alltagsbeeinträchtigung durch Kopfschmerzen anhand von Schulfehltagen.
- Deskriptive Betrachtung einer Assoziation der Manifestation und/oder der Symptomzunahme von Kopfschmerzen im Zusammenhang mit schulischer Belastung.
- Es besteht ein Zusammenhang zwischen erhöhtem Medienkonsum und Kopfschmerzstärke bzw. Kopfschmerzdauer.
- Es besteht ein Zusammenhang zwischen sportlicher Aktivität und Kopfschmerzstärke bzw. Kopfschmerzdauer.

### **3. Materialien und Methoden**

#### **3.1 Datenschutz und Ethikvotum**

Nach § 25 des Landeskrankenhausgesetz (LKG) ist eine Nutzung von in der klinischen Routine erfassten Patientendaten in anonymisierter Form zu eigenen wissenschaftlichen Forschungsvorhaben auch ohne Einwilligung der Patienten oder Sorgeberechtigten zulässig. Ein Ethikvotum ist nach § 2 Absatz 1 der Satzung der Ethikkommission der Charité Universitätsmedizin Berlin in diesem Fall nicht nötig (64). Da ein Ethikvotum im Falle einer Publikation jedoch häufig vorausgesetzt wird, wurde dies bei der Ethikkommission entsprechend beantragt und genehmigt. Die Antragsnummer lautet: EA2/130/20

#### **3.2 Studiendesign**

Bei der vorliegenden explorativen, retrospektiven Studie wurden die Daten von 222 Patienten durch analoges Aktenstudium erhoben und ausgewertet. Dabei wurden ausschließlich bereits bestehende Daten aus der klinischen Routine verwendet. Im Vorfeld wurde ein Erhebungsbogen erstellt, der die zu untersuchenden Merkmale zusammenfasst (siehe Anhang). Die in dieser Studie zentralen Merkmale werden unter 3.5 „Definition zentraler Variablen“ dargestellt; der Prozess der Datenerhebung wird unter 3.4 „Datenerhebung“ geschildert. Die Daten wurden neben dieser Studie für zwei weiterer Studien der Forschungsgruppe genutzt. Sie befassen sich mit dem therapeutischen Verlauf und der Diagnostik primärer Kopfschmerzen im Kindes- und Jugendalter.

#### **3.3 Ein- und Ausschlusskriterien**

Einschlusskriterien:

- Behandlungszeitraum: Kalenderjahr 2017
- Behandlungsort: Sozialpädiatrisches Zentrum (SPZ) der Charité Universitätsmedizin Berlin, Campus Virchow
- Alter: bis zur Vollendung des 18. Lebensjahres

### 3. Materialien und Methoden

- Erfassung im SAP (zentrales System zur Datenverwaltung der Charité) mit den ICD-10 Codierungen:
  - R51 Gesichtsschmerz
  - G44.0 – 9 sonstige Kopfschmerzsymptome inkl. Spannungskopfschmerzen
  - G43.0 – 9 Migräne

#### Ausschlusskriterien:

- Erhebungsbogen kann durch in den Akten vorhandene Daten zu weniger als 60% ausgefüllt werden
- Einschlusskriterien werden nicht erfüllt

Von insgesamt 240 bearbeiteten Akten konnten 222 (93 %) in die Studie eingeschlossen werden. 18 (7 %) Patientenakten wurden wegen Nichterfüllung der Einschlusskriterien ausgeschlossen. Folgende Kriterien wurden nicht erfüllt: Zwei Patienten wurden im Jahr 2017 nicht vorstellig, bei den übrigen 16 Akten war die Dokumentation unzureichend und der Erhebungsbogen konnte zu weniger als 60% ausgefüllt werden.

#### **3.4 Datenerhebung**

Eine Liste des Patientenkollektivs wurde mittels SAP-Suchanfrage nach ICD-10-Kodierung erstellt. Im Anschluss wurden die entsprechenden Akten im Zeitraum vom 25.01.2018 bis 11.04.2018 im Archiv des SPZ gesichtet und die Einschlusskriterien geprüft. Die Datenerhebung erfolgte durch Aktenstudium aus dem ärztlichen Verlauf und der Arztbriefdokumentation. Weitere Informationen fanden sich in der Dokumentation der behandelnden Psychologen und Spezialtherapeuten (z. B. Physio-, Ergotherapie). Zusätzlich lagen durch die Patienten und/oder Eltern ausgefüllte Fragebögen (sog. Kopfschmerzanamnesebögen) zur Erfassung der Schmerzsymptomatik, stattgehabter Diagnostik und Therapie und zu psychosozialen Faktoren vor. Befunde apparativer Diagnostik, wie z. B. Bildgebung, konnten im SAP-System eingesehen werden. Die erhobenen Daten wurden auf einen im Vorfeld erstellten Erhebungsbogen übertragen, der die für die Forschungsgruppe relevanten Merkmale zusammenfasst und sinnvoll strukturiert (siehe Anhang, 10.1 Erhebungsbogen). Die Tabellen 1-4 (siehe Anhang) bilden eine Übersicht aller

### 3. Materialien und Methoden

erfassten Merkmale und strukturieren sie inhaltlich. Nach stichprobenartiger Einsicht von etwa 15 Akten, um einen Eindruck über die Dokumentations- und Befundlage zu erhalten, wurde der Erhebungsbogen überarbeitet und an die gewonnenen Erkenntnisse angepasst.

Der Erhebungsbogen enthält eine Vielzahl von Variablen, die für die vorliegende Studie nicht genutzt wurden und wurde für zwei weiteren Studien der Forschungsgruppe verwendet. Nach analoger Übertragung auf die Fragebögen wurden die Daten in Excel digitalisiert und anschließend in SPSS-Statistics Version 25 für Mac eingespeist.

#### **3.5 Definition zentraler Variablen**

Alle Daten konnten entweder aus der ärztlichen Dokumentation oder aus den durch die Patienten und/oder Eltern ausgefüllten Kopfschmerzanamnesebögen erfasst und gemäß der Merkmalskriterien auf den Erhebungsbogen übertragen werden. Im Folgenden werden, die für die vorliegende Studie zentralen Variablen definiert:

- Das Merkmal „Schulform“ beschreibt die zum Zeitpunkt der Behandlung besuchte Schule. In Einfachantwort wurden Grundschule, Gymnasium, Sekundarschule und andere Schulformen, wie z. B. Berufsschule, unterschieden.
- Unter „Korrelation von Kopfschmerzen zu Lebensumständen“ wurde in Mehrfachauswahl eine Assoziation der Manifestation der Kopfschmerzen mit Einschulung oder Schulwechsel auf eine weiterführende Schule erfasst. Beispiele für weitere Antwortmöglichkeiten, die in der vorliegenden Arbeit nicht ausgewertet wurden, sind Trennung der Eltern, Umzug.
- Die Variable „Schmerzen werden schlimmer bei“ erfasst eine Symptomzunahme unter bestimmten äußeren Umständen in Mehrfachauswahl. In der vorliegenden Studie wurden die Auswahlmöglichkeiten „Schule“ und „Hausaufgaben“ untersucht. Beispiele für weitere Antwortmöglichkeiten, die in der vorliegenden Arbeit nicht ausgewertet wurden, sind Schlafmangel und Wetterveränderung.
- Das Merkmal „Medienkonsum“ wurde in den Kategorien „kein Medienkonsum“, „moderater Medienkonsum“ und „erhöhter Medienkonsum“ erfasst. Als Medien galten Smartphones, Fernseher sowie Video- und Computerspiele. Die Nutzung

### 3. Materialien und Methoden

der Medien wurde gesammelt betrachtet. Ein moderater Medienkonsum wurde in einer in der Patientenakte explizit dokumentierten Reglementierung und Thematisierung des Medienkonsums durch die Erziehungsberechtigten im Sinne beschränkter Smartphone-, Fernseh- und Computernutzungszeiten definiert. Ein erhöhter Medienkonsum erschloss sich ebenfalls aus der individuellen Dokumentation durch das Behandlungsteam. Dokumentiert wurden in diesem Fall z. B. tägliches Computerspielen, ein Fernseher im eigenen Zimmer ohne begrenzte Nutzungszeiten oder eine mehrstündige tägliche Smartphone-Nutzung. Die genaue Nutzungszeit der Smartphones war in weniger als 5 % der Fälle dokumentiert und wurde aufgrund einer zu geringen Fallzahl nicht ausgewertet. Zusätzlich enthielten die Akten Hinweise auf eine fehlende Reglementierung des Medienkonsums durch die Erziehungsberechtigten (z. B. „Handy-Nutzung durch Eltern nicht beschränkt“), wodurch indirekt auf einen erhöhten Medienkonsum geschlossen wurde. „Kein Medienkonsum“ wurde nur angenommen, wenn explizit erfasst war, dass das Kind keinen Fernseher, Computer und kein Smartphone zur Verfügung hatte. Wenn keinerlei Informationen zum Medienkonsum der Patienten vorlagen oder sich die Dokumentation nicht auf die definierenden Kriterien anwenden ließ, wurde die Variable als nicht verfügbar erfasst. Trotz strenger Einhaltung der Definitionskriterien des Merkmals Medienkonsum verbleibt eine gewisse Unschärfe. Dies wird in den Limitationen der Studie explizit thematisiert.

- Die Variable „sportliche Aktivität“ wurde in Einfachantwort (ja/nein) erfasst. Als sportliche Aktivität galt eine regelmäßige, außerschulische sportliche Betätigung ohne zeitliche Begrenzung der Variablen. Wenn keinerlei Informationen zur sportlichen Aktivität der Patienten vorlagen, wurde die Variable entsprechend als nicht verfügbar erfasst.
- Zur Untersuchung des Behandlungserfolges wurde das subjektive Empfinden bezüglich der Kopfschmerzen vor und nach Intervention erfasst und in die Kategorien „besser“, „schlechter“ und „gleich“ unterteilt. Zusätzlich wurden die Kopfschmerztage vor und nach Intervention erhoben.
- Als „Intervention“ wurde für die vorliegende Studie die gesamte Behandlung im SPZ betrachtet — unabhängig davon, wie häufig die Patienten vorstellig wurden, ob und in welcher Form eine medikamentöse Behandlung stattfand und

### 3. Materialien und Methoden

inwiefern sie zusätzlich zur ärztlichen Betreuung spezialtherapeutische Behandlungen (z. B. Physiotherapie, psychologische Beratung, Ergotherapie) in Anspruch nahmen.

- Als Vergleichsparameter zur Untersuchung statistischer Zusammenhänge wurde die Kopfschmerzausprägung (Kopfschmerzdauer und -stärke) verwendet. Die maximale Kopfschmerzdauer wurde bei Erstvorstellung im SPZ in sechs zeitlichen Kategorien zwischen einer und 24 Stunden erfasst (< 1 h, 1-2 h, 2-4 h, 4-12 h, 12-24 h, > 24 h). Die maximale Kopfschmerzstärke wurde, ebenfalls bei Erstvorstellung, anhand der NRS 1-10 abgebildet. Anschließend wurden Cluster gebildet: NRS 1-3 leichte Schmerzen, NRS 4-6 mittlere Schmerzen, NRS 7-10 starke Schmerzen.

### 3. Materialien und Methoden

#### **3.6 Statistische Auswertung**

Zur statistischen Auswertung wurde das Programm IBM SPSS Statistics Version 25 für Mac verwendet. Die zuvor in Excel digitalisierten Variablen wurden in das Programm eingespeist und zur Kodierung in Zahlen verschlüsselt. Deskriptive Daten zur Charakterisierung der Kohorte wurden mit absoluten und relativen Häufigkeiten, Mittelwert, Standardabweichung und Median beschrieben. Entsprechend den gebildeten Hypothesen wurden anschließend unterschiedliche Variablen miteinander in Verbindung gebracht. Zusammenhänge zwischen kategorialen Variablen wurden mit Kontingenztafeln unter Anwendung des Chi-Quadrat-Tests berechnet. Kontingenztafeln stellen tabellarisch absolute oder relative Häufigkeiten verschiedener, gleichzeitig auftretender Merkmale dar. Der Chi-Quadrat-Test dient als Signifikanztest für unabhängige Stichproben der Beschreibung der Verteilung bzw. Unabhängigkeit zweier Variablen in Kontingenztafeln. Er dient somit der Überprüfung der Zufälligkeit von Häufigkeitsverteilungen bestimmter Merkmale. Zur Untersuchung eines Zusammenhanges von metrischen und kategorialen Variablen wurde der Mann-Whitney-U-Test genutzt. Ein signifikanter Wert lag für alle statistischen Untersuchungen definitionsgemäß bei einer Wahrscheinlichkeit von  $p \leq 0,05$  vor. Als hochsignifikant galten Werte mit einer Wahrscheinlichkeit von  $p \leq 0,01$ .

## 4. Ergebnisse

### 4. Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Studie dargestellt. Neben epidemiologischer Charakteristika der Kohorte sind vor allem die Merkmale Medienkonsum, sportliche Aktivität, Assoziationen von Kopfschmerzen mit Schule sowie Kopfschmerzdauer und -stärke relevant. In den grafischen Darstellungen befinden sich zur besseren Übersicht jeweils zur vollen Zahl gerundete prozentuale Angaben; in den Legenden sowie im Fließtext wird eine Stelle nach dem Komma angegeben.

#### 4.1 Charakterisierung der Kohorte

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die klinischen Daten von 222 Patienten (100 Jungen, 122 Mädchen) zwischen 5 und 18 Jahren erfasst, die sich wegen primären Kopfschmerzen im Zeitraum 01.01.2017 bis 31.12.2017 in der ambulanten Kopfschmerzsprechstunde für Kinder und Jugendliche der Charité am Sozialpädiatrischen Zentrum (SPZ) in Behandlung befanden. Ca. 50 % der Kinder und Jugendlichen waren zwischen 12 und 18 Jahren alt, das mittlere Alter lag bei 12,5 Jahren (Abb.1).

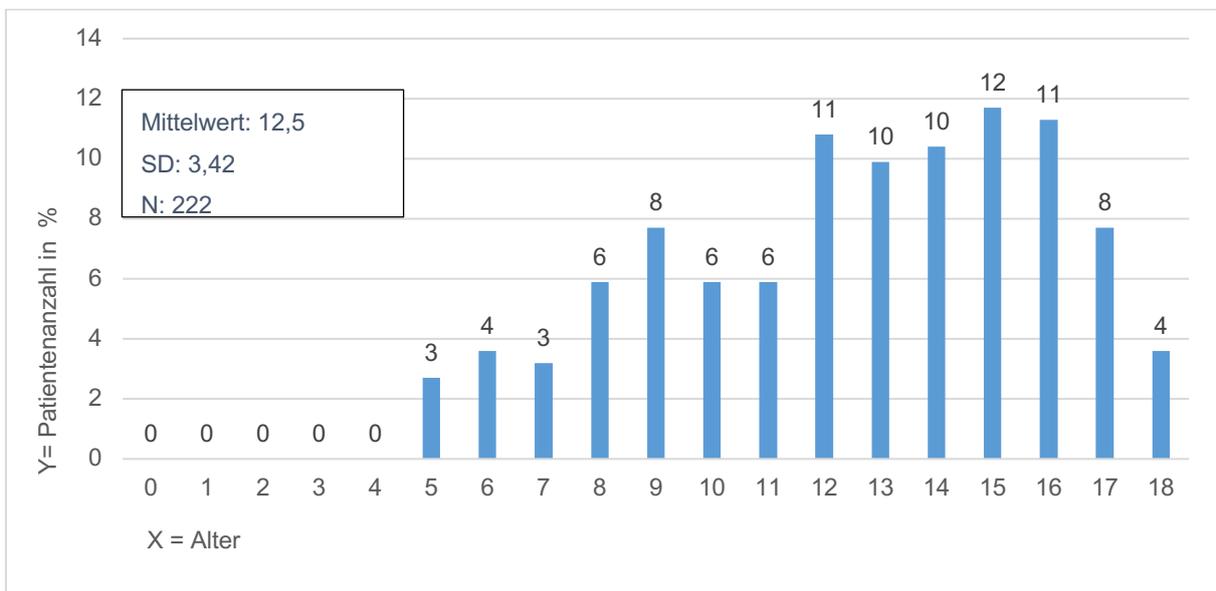


Abbildung 1: Altersstruktur der Kohorte

Die Abbildung zeigt die Altersstruktur der Kohorte von 0-18 Jahren in Prozent: 0-4J 0 %; 5J 2,7 %; 6J 3,6 %; 7J 3,2 %; 8J 5,9 %; 9J 7,7 %; 10J 5,9 %; 11J 5,9 %; 12J 10,8 %, 13J 9,9 %, 14J 10,4 %, 15J 11,7 %; 16J 11,3 %; 17J 7,7 %; 18J 3,6 %. (Abkürzungen: SD – Standardabweichung; N – Größe der Grundgesamtheit)

#### 4. Ergebnisse

Die Kopfschmerzdiagnose konnte bei 100 % (n = 222/222) erfasst werden. 32,9 % (n = 73/222) der eingeschlossenen Patienten litten unter Migräne, 29,3 % (n = 65/222) unter Spannungskopfschmerzen und 22,1 % (n = 49/222) fielen in die Kategorie „Mischtyp“. Hier konnten sowohl Symptome von Spannungskopfschmerzen als auch von Migräne diagnostiziert werden. Unter „Andere“ 15,8 % (n = 35/222) wurden z. B. Trigemino-autonome Kopfschmerzerkrankungen erfasst (Abb.2).

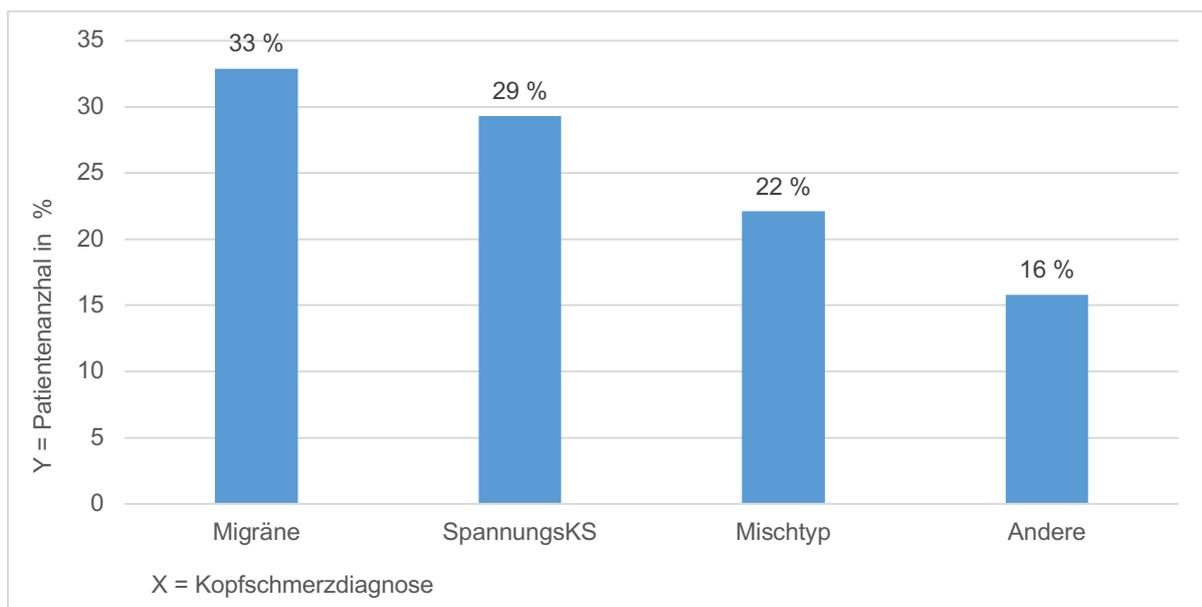


Abbildung 2: Verteilung der Kopfschmerzdiagnosen

Die Abbildung zeigt die Verteilung der Kopfschmerzdiagnosen in der Kohorte: Migräne 32,9 %, Spannungskopfschmerzen 29,3 %, Mischtyp 22,1 %, Andere 15,8 %. (Abkürzungen: KS – Kopfschmerzen)

72 % (n = 160/222) der Kohorte wiesen mindestens eine weitere Komorbidität auf. Am häufigsten wurde eine anhaltende somatoforme Schmerzstörung (17,1 %; n = 38/160), Allergien (15,8 %; n = 35/160) und traumatische Kopfverletzungen (15,3 %; n = 34/160) erfasst. 11,3 % (n = 25/160) der Patienten waren übergewichtig.

## 4. Ergebnisse

### 4.2 Kopfschmerzen und Schule

Bei 87,4 % (n = 191/222) konnte die zum Untersuchungszeitpunkt besuchte Schulform ermittelt werden; bei 14 % (n = 31/222) blieb die Schulform unbekannt.

32,9 % (n = 73/222) der Kinder besuchten die Grundschule, 31,5 % (n = 70/222) das Gymnasium, 14,9 % (n = 33/222) die Sekundarschule und 6,8 % (n = 15/222) besuchten eine andere Schulform (z. B. Berufsschule) (Abb.3).

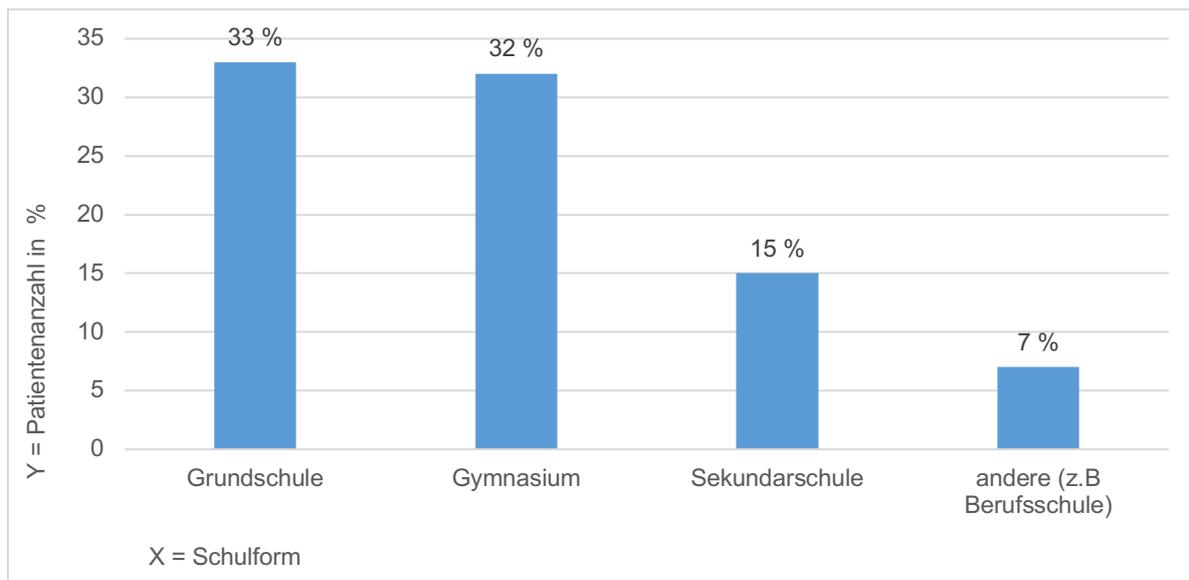


Abbildung 3: Schulform

Die Abbildung zeigt die zum Untersuchungszeitpunkt besuchte Schulform: Grundschule 32,9 %, Gymnasium 31,5 %, Sekundarschule 14,9 %, 6,8 % andere Schulformen (z. B. Berufsschule). (Abkürzungen: z.B. – Zum Beispiel)

Das Ausmaß der Alltagsbeeinträchtigung der Kinder und Jugendlichen zeigt sich insbesondere in der Häufigkeit von Schulfehltagen. Bei 54,4 % (n = 123/222) der Patienten konnten Informationen zu Schulfehltagen erfasst werden. 79,7 % (n = 98/123) gaben an, bereits aufgrund von Kopfschmerzen in der Schule gefehlt zu haben. Bei 64 Patienten (n = 64/222) konnte die genaue Anzahl der Schulfehltage erfasst werden. Sie lag bei 1-120 Tagen und ergab einen Mittelwert von 24,7 Tagen pro Schuljahr.

Bei 53,8 % (n = 120/222) der Patienten konnte ein Zusammenhang zwischen der Manifestation von Kopfschmerzen und bestimmten Lebensereignissen erfasst werden (Abb.4). Davon gaben 31,9 % (n = 38/120) eine Assoziation von Einschulung bzw. 26,9 % (n = 32/120) Schulwechsel auf eine weiterführende Schule und erstmaliger Kopfschmerzmanifestation an. Zusätzlich wurde eine Symptomzunahme bestehender

## 4. Ergebnisse

Kopfschmerzen bei bestimmten Tätigkeiten erfasst (Abb.4). 27,9 % (n = 62/222) berichteten von einer Verschlimmerung der bestehenden Symptomatik in der Schule, nur 3,6 % (n = 8/222) gaben zunehmende Kopfschmerzen bei den Hausaufgaben an. 16,2 % (n = 36/222) gaben eine Verschlimmerung der Schmerzen bei sportlicher Aktivität an (Abb.4).

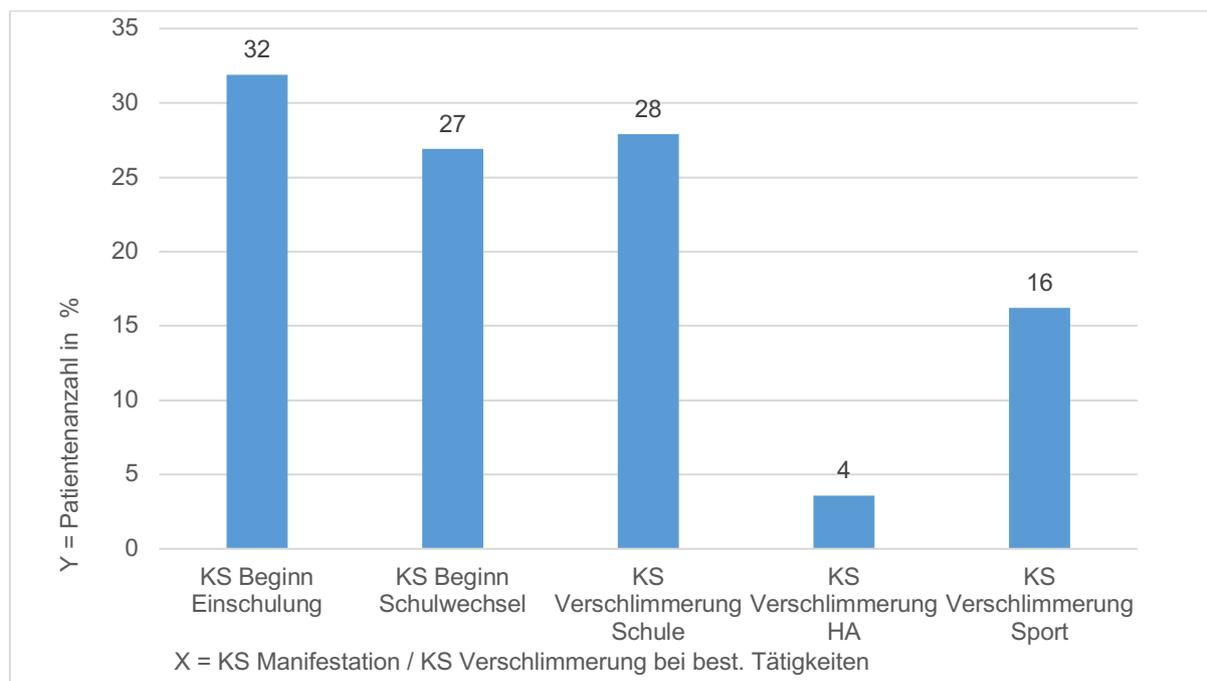


Abbildung 4: Assoziation von Kopfschmerzen und Lebenskontextfaktoren

Die Abbildung zeigt zwei Merkmale: 1. Assoziation der Manifestation der Kopfschmerzen mit bestimmten Lebensereignissen (Säule 1 und 2): Kopfschmerzmanifestation bei Einschulung 31,9 %, - bei Schulwechsel 26,9 %. 2. Symptomzunahme bei bestimmten Tätigkeiten (Säule 3-5): Kopfschmerzzunahme in der Schule 27,9 %, - bei den Hausaufgaben: 3,6 %, - bei sportlicher Aktivität: 16,2 %. (Abkürzungen: KS – Kopfschmerzen; HA – Hausaufgaben; best. – bestimmten)

### 4.3 Medienkonsum und sportliche Aktivität

Zunächst werden die Merkmale Medienkonsum und sportliche Aktivität deskriptiv betrachtet, eine Untersuchung möglicher statistischer Zusammenhänge folgt.

Das Merkmal Medienkonsum konnte bei 68,6 % (n = 155/222) erfasst werden. Die vorliegenden Daten zeigen, dass 51,6 % (n = 80/155) einen moderaten bzw. 48,4 % (n = 75/155) erhöhten Medienkonsum aufwiesen (Abb.5). Bei keinem der Kinder konnte ein vollständig fehlender Medienkonsum erfasst werden. Informationen zu genauen Mediennutzungszeiten lagen in weniger als 5 % der Fälle vor und konnten aufgrund der geringen Fallzahl nicht ausgewertet werden. Die angegebene Nutzungszeit betrug zwischen 1 h-8,5 h täglich.

## 4. Ergebnisse

Bei 89,4 % (n = 202/222) konnten Informationen zur sportlichen Aktivität erfasst werden. 70,8 % (n = 143/202) gaben an, außerschulisch sportlich aktiv zu sein; 29,2 % (n = 59/202) gingen keiner sportlichen Aktivität nach (Abb.5).

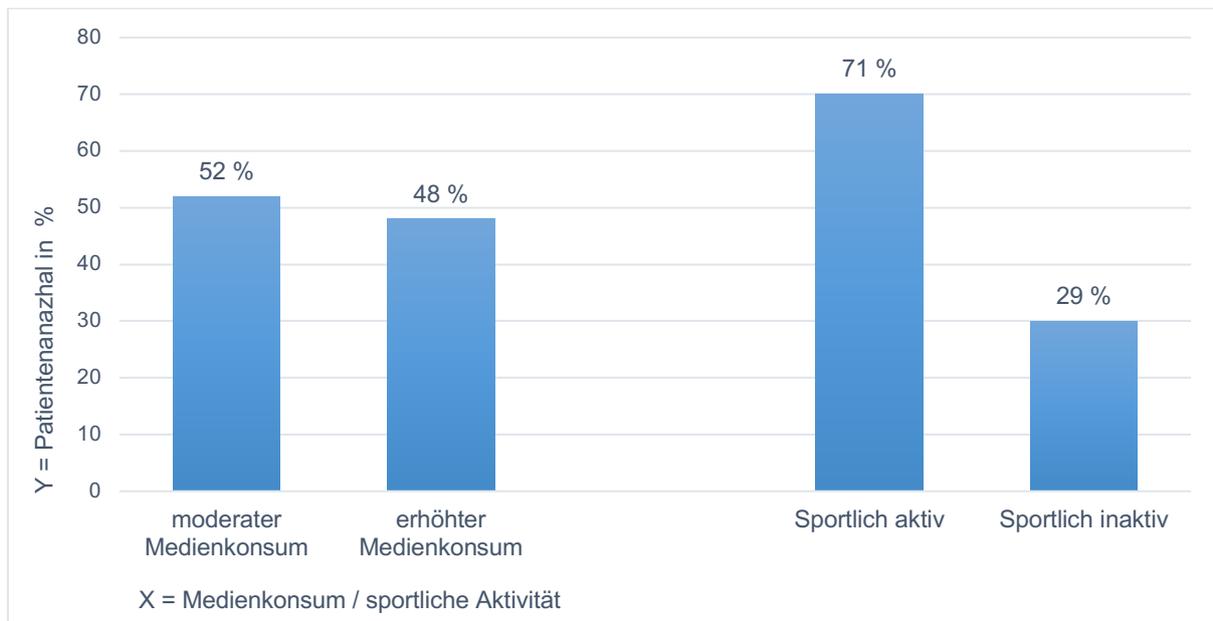


Abbildung 5: Medienkonsum und sportliche Aktivität

Die Abbildung zeigt zwei Merkmale: 1. Untersuchung des Mediennutzungsverhaltens (Säule 1-2): moderater Medienkonsum 51,6 %; erhöhter Medienkonsum 48,4 %. 2. Untersuchung der sportlichen Aktivität (Säule 3-4): Sportlich aktiv 70,8 %; Sportlich inaktiv 29,2 %.

### 4.4 Kopfschmerzdauer und -stärke

Zur Prüfung von Zusammenhängen wurden die Faktoren Kopfschmerzdauer und -stärke herangezogen. In der deskriptiven Auswertung zeigt sich das Ausmaß der Beeinträchtigung der Kinder und Jugendlichen durch Kopfschmerzen deutlich. Kopfschmerzdauer und -stärke wurden bei Erstvorstellung im SPZ in maximaler Ausprägung erfasst. Die Kopfschmerzdauer konnte bei 86,9 % (n = 193/222) ermittelt werden. 30,6 % (n = 168/193) litten über vier Stunden, 31,1 % (n = 60/193) über 12 Stunden und 26,4 % (n = 51/193) sogar über 24 Stunden an Kopfschmerzen (Abb.6). Auch bei der Betrachtung der Kopfschmerzstärke zeigt sich die starke Beeinträchtigung der Patienten. Die subjektive Schmerzstärke wurde bei Erstvorstellung anhand der NRS von 1-10 gemessen und konnte bei 79,7 % (n = 177/222) erfasst werden. Zusätzlich wurden Cluster erstellt: leichte Kopfschmerzen (NRS 1-3), mittlere Kopfschmerzen (NRS 4-6), starke Kopfschmerzen (NRS 7-10). Mit

#### 4. Ergebnisse

74 % (n = 131/177) litt ein Großteil derer, bei denen die Schmerzstärke ermittelt werden konnte, unter starken Kopfschmerzen (Abb.7).

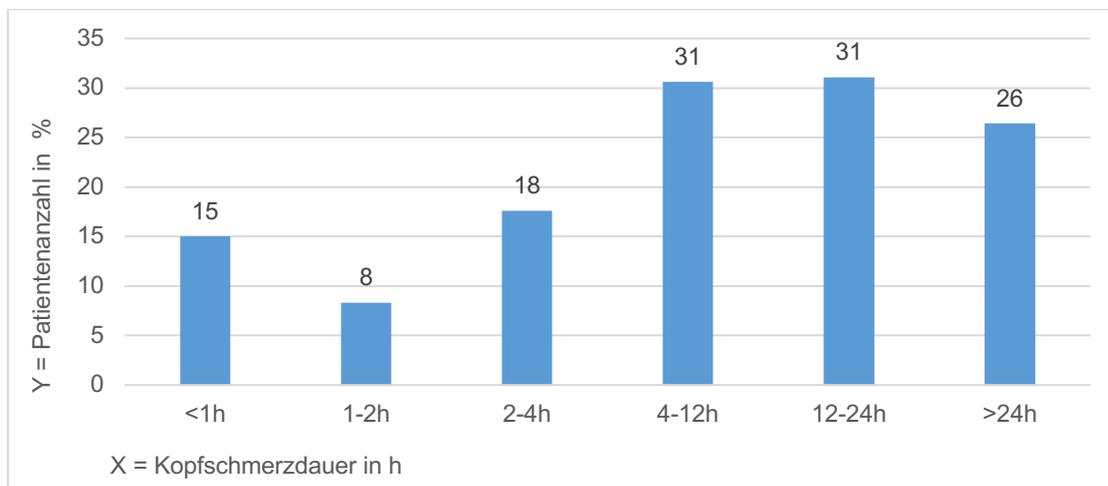


Abbildung 6: Kopfschmerzdauer

Die Abbildung zeigt die maximale Kopfschmerzdauer in Stunden: <1 h 15 %; 1-2 h 8,3 %; 2-4 h 17,6 %; 4-12 h 30,6 %; 12-24 h 31,1 %, >24 h 26,4 h. (Abkürzungen: h – hour / Stunde)

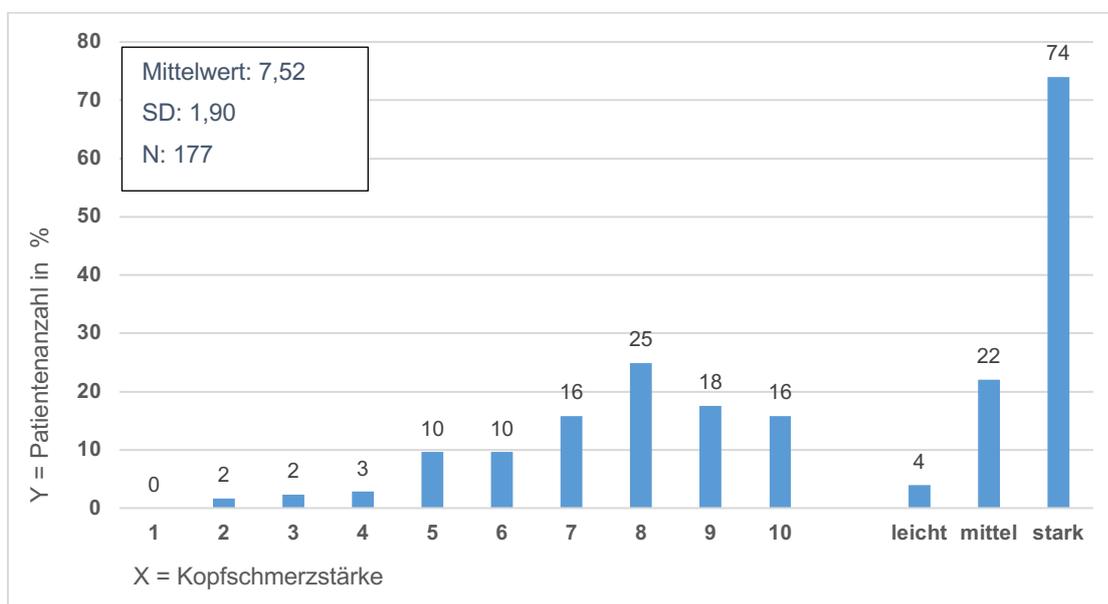


Abbildung 7: Kopfschmerzstärke

Die Abbildung zeigt zwei Merkmale: 1. die maximale Kopfschmerzstärke gemessen in NRS1-10 (Säule 1-10): NRS1 0 %; NRS2 1,7 %; NRS3 2,3 %; NRS4 2,8 %; NRS5 9,6 %; NRS6 9,6 %; NRS7 15,8 %; NRS8 24,9 %; NRS9 17,5 %; NRS10 15,8 %. 2. Die Kopfschmerzstärke in Clustern (Säule 11-13): leicht 4 %; mittel 22 %; stark 74 %. (Abkürzungen: SD – Standardabweichung; N – Größe der Grundgesamtheit)

## 4. Ergebnisse

### 4.5 Behandlungserfolg

Bei 70,7 % (n = 157/222) der Patienten konnten Informationen zur Symptomatik nach Intervention erfasst werden. 69,4 % (n = 109/157) profitierten nach eigenen Angaben von der Behandlung im SPZ. Bei 26,2 % (n = 41/157) blieb die Symptomatik gleich und nur bei 4,4 % (n = 7/157) kam es zu einer Verschlechterung. Zusätzlich zeigt sich der Behandlungserfolg in einem Rückgang der Kopfschmerzstage pro Monat um 46,7 % nach der Intervention, die die gesamte medikamentöse und nicht-medikamentöse Behandlung im SPZ umfasst. Vor Intervention lagen die Kopfschmerzstage pro Monat bei durchschnittlich 13,1 Tagen, während sie nach der Behandlung nur noch bei durchschnittlich 7,0 Tagen lagen (Tab. 5).

### 4.6 Untersuchung potentieller Risikofaktoren

Der Einfluss von Medienkonsum und sportlicher Aktivität auf die Kopfschmerzdauer und -stärke (gemessen in NRS 1-10 und Cluster leicht/mittel/schwer) sollte geprüft werden. Es ergaben sich Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen erhöhtem Medienkonsum und länger andauernden Kopfschmerzen sowie sportlicher Inaktivität und stärkeren Kopfschmerzen. Ein auf die Grundgesamtheit übertragbarer Zusammenhang ( $p \leq 0,05$ ) blieb jedoch unbestätigt. Die Nullhypothese musste in allen Fällen beibehalten werden. Alle Abbildungen (Abb. 8-9) und Tabellen (Tab. 6-9) zur Darstellung der statistischen Auswertung der Untersuchung potentieller Risikofaktoren finden sich im Anhang.

#### 4.6.1 Zusammenhang Medienkonsum und Kopfschmerzausprägung

Die Kontingenztafel (Tab.6) mit den Merkmalen Kopfschmerzstärke in Clustern (leichte/mittlere/starke Kopfschmerzen) und Medienkonsum (moderat/erhöht) zeigt, dass 75,8 % mit moderatem Medienkonsum bzw. 74,3 % mit erhöhtem Medienkonsum unter starken Kopfschmerzen leiden. Der Unterschied von 1,5 % erlaubt keine auf die Grundgesamtheit übertragbare Aussage ( $\chi^2$ ;  $p = 0,255$ ) (Tab. 6).

Die Prüfung eines möglichen Zusammenhangs zwischen den Merkmalen Kopfschmerzstärke (NRS 1-10) und Medienkonsum (moderat/erhöht) zeigt, dass die Verteilung der Kopfschmerzstärke über die Kategorie Medienkonsum (moderat/erhöht) identisch ist. Es zeigt sich keine signifikante Häufung einer

#### 4. Ergebnisse

bestimmten Kopfschmerzausprägung in den Gruppen (Mann-Whitney-U Test;  $p = 0,919$ ) (Abb.8).

Die Kontingenztafel (Tab. 7) bildet die Merkmale Kopfschmerzdauer und Medienkonsum (moderat/erhöht) ab. Folgende Tendenzen zeigen sich in den Gruppen: 20,0 % bzw. 22,9 % der Patienten mit moderatem Medienkonsum leiden 12-24h bzw. über 24h an Kopfschmerzen. Hingegen liegen die gleichen Merkmale in der Gruppe mit erhöhtem Medienkonsum bei 28,8 % bzw. 30,3 % vor. In der Stichprobe ist folglich ein Unterschied von 8,8 % (12 - 24h KS-Dauer) bzw. 7,4 % (> 24h KS-Dauer) zu beobachten. Dies kann als Hinweis auf eine erhöhte Kopfschmerzdauer bei erhöhtem Medienkonsum interpretiert werden. Eine sichere Aussage für die Grundgesamtheit kann nicht getroffen werden ( $\chi^2$ ;  $p = 0,133$ ) (Tab.7).

##### **4.6.2 Zusammenhang sportliche Aktivität und Kopfschmerzausprägung**

Die Kontingenztafel (Tab. 8) mit den Merkmalen Kopfschmerzstärke in Clustern und sportlicher Aktivität zeigt, dass 81,6 % der sportlich Inaktiven unter starken Kopfschmerzen leiden, während nur 70,6 % der sportlich Aktiven unter starken Kopfschmerzen leiden. Der Unterschied von 11 % kann als Hinweis darauf gewertet werden, dass sportlich Inaktive unter stärkeren Kopfschmerzen leiden als sportlich Aktive. Eine gesicherte Aussage für die Grundgesamtheit kann jedoch nicht getroffen werden ( $\chi^2$ ;  $p = 0,122$ ) (Tab. 8).

Bei der Prüfung eines Zusammenhangs zwischen Kopfschmerzstärke (NRS 1-10) und sportlicher Aktivität zeigt sich, dass die Verteilung der Kopfschmerzstärke über die Kategorie sportliche Aktivität annähernd identisch ist. Es zeigt sich keine signifikante Häufung einer bestimmten Kopfschmerzausprägung in den verschiedenen Gruppen (Mann-Whitney-U-Test;  $p = 0,948$ ) (Abb. 9).

Die Kontingenztafel (Tab. 9) bildet die Kombination der Merkmale Kopfschmerzdauer und sportliche Aktivität ab. 28,8 % bzw. 26,4 % der sportlich Aktiven und 22,2 % bzw. 26,7 % der sportlich Inaktiven leiden 12-24 h bzw. > 24 h unter Kopfschmerzen. Der Unterschied von 6,6 % in der Gruppe 12-24 h erlaubt nur einen sehr diskreten Hinweis darauf, dass sportlich Inaktive häufiger unter Kopfschmerzen über 12 h leiden als sportlich Aktive. Dies wird in der geringen Differenz von 0,3 % in der Gruppe von

#### 4. Ergebnisse

Kopfschmerzen über > 24 h noch deutlicher. Zwischen den Gruppen der sportlich Aktiven bzw. Inaktiven besteht kein signifikanter, auf die Grundgesamtheit übertragbarer Unterschied in der Verteilung der Kopfschmerzdauer ( $\chi^2$ ;  $p = 0,409$ ) (Tab. 9).

## 5. Diskussion

### 5.1 Zusammenfassung der wichtigsten Studienergebnisse

1. Deskriptiv besteht eine Assoziation zwischen schulischer Belastung und der Manifestation bzw. Symptomzunahme von Kopfschmerzen. Kopfschmerzen manifestieren sich in 31,9 % bei Einschulung und in 26,9 % beim Schulwechsel auf eine weiterführende Schule. In 27,9 % zeigt sich eine Symptomzunahme in der Schule. Bei den Hausaufgaben kam es hingegen nur in 3,6 % zu einer Symptomzunahme.
2. Es liegen diskrete Hinweise für eine Assoziation starker Kopfschmerzen mit mangelnder sportlicher Aktivität vor. Bei den sportlich Inaktiven leiden etwa 11 % häufiger an starken Kopfschmerzen (NRS 7-10) als sportlich Aktive. Es liegt kein signifikanter, auf die Grundgesamtheit übertragbarer Zusammenhang vor ( $\chi^2$ ;  $p = 0,122$ ).
3. Es liegen diskrete Hinweise für eine Assoziation erhöhten Medienkonsums mit längerer Kopfschmerzdauer vor. Kinder mit erhöhtem Medienkonsum leiden ca. 8 % häufiger an Kopfschmerzen über 12 h als Kinder mit moderatem Medienkonsum. Ein signifikanter, auf die Grundgesamtheit übertragbarer Zusammenhang besteht nicht ( $\chi^2$ ;  $p = 0,133$ ).

### 5.2 Besonderheiten der Kohorte

Durch die vorliegende Studie sollte die Kohorte, der im SPZ behandelten Kinder und Jugendlichen mit Kopfschmerzen genauer charakterisiert werden, um einen Zusammenhang mit bestehenden epidemiologischen Daten herzustellen. Die vorliegende Population schließt 10 % mehr weibliche als männliche Patienten ein (55 % weiblich, 45 % männlich). Es ist beschrieben, dass ab der Pubertät mehr Mädchen von Kopfschmerzen betroffen sind als Jungen (15). Bei einem mittleren Alter von 12,5 Jahren und einer leichten Dominanz des weiblichen Geschlechts bestätigen sich die Aussagen zur Gesamtbevölkerung in der Kohorte. Die Verteilung der Kopfschmerzformen in der Population entspricht jedoch nicht der in der Gesamtbevölkerung beschriebenen Prävalenzen. In der Gesamtbevölkerung leiden nur etwa 9,1 %, der von Kopfschmerzen betroffenen Kinder unter Migräne (65). Die relative Häufung von Migräne im untersuchten Patientenkollektiv (33,2 %) erklärt sich am ehesten durch einen Selektionsbias der spezialisierten Sprechstunde im SPZ.

## 5. Diskussion

Migräne-Patienten unterliegen einem besonders hohen Leidensdruck (26). Es ist anzunehmen, dass sie eher eine spezialisierte Sprechstunde aufsuchen, als Patienten, die nur unter sporadisch auftretenden Spannungskopfschmerzen leiden und damit überproportional vertreten sind. Diese These stützt sich zusätzlich auf die Diagnoseverteilung der Population einer weiteren retrospektiven Studie, in der Migräne-Patienten sogar mit 43 % vertreten sind. Die dort untersuchte Kohorte setzt sich aus Patienten einer auf Schmerzen spezialisierten Kinder- und Jugendklinik zusammen und erlaubt einen Vergleich mit dem vorliegenden untersuchten Patientenkollektiv (58).

22,1 % der hier betrachteten Kohorte litten sowohl unter Migräne-Symptomen als auch unter Spannungskopfschmerzen. Dies bestätigen bestehende Untersuchungen, in denen eine erschwerte Differenzierung der Kopfschmerzformen im Kindes- und Jugendalter und das häufige Auftreten von Mischformen beschrieben sind (36). Oft ergibt sich erst retrospektiv im Erwachsenenalter und bei Symptompersistenz eine eindeutige Diagnose (66,67). Bei der Behandlung von Kindern mit Symptomen verschiedener Kopfschmerzformen ist ein Erlernen der Differenzierung von Spannungs- und Migräne-Kopfschmerzen demnach besonders wichtig, um die Indikation für eine medikamentöse Therapie zu prüfen und Medikamentenmissbrauch zu verhindern. Die geschilderten Besonderheiten machen die Behandlung von Mischformen besonders herausfordernd und rechtfertigen spezialisierte Kopfschmerzprechstunden (55).

Ein wesentliches Charakteristikum der vorliegenden Kohorte ist der hohe Anteil von Patienten mit Begleiterkrankungen (72 %). Dies bestätigen bestehende Publikationen, die insbesondere eine Assoziation von Migräne mit weiteren Komorbiditäten beschreiben (68). Auch Zusammenhänge zwischen Schmerzstörungen (6), Übergewicht (28) und einem vermehrten Auftreten von Kopfschmerzen wurden bereits beschrieben und bilden sich in den Komorbiditäten dieser Kohorte ab. 11,3 % waren übergewichtig und sogar 17,1 % wiesen eine somatoforme Schmerzstörung auf. Es ist bekannt, dass insbesondere das gleichzeitige Auftreten verschiedener Schmerzdiagnosen ein Risiko für Medikamentenmissbrauch, starke Schmerzen und schwere Verläufe birgt (58). Zudem führen chronische Schmerzen zu einer vermehrten Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen und können die Entwicklung chronischer Schmerzen im Erwachsenenalter begünstigen (69). Sie beeinträchtigen

## 5. Diskussion

außerdem die Freizeitgestaltung sowie den Kontakt zu Gleichaltrigen negativ (8,70). Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Population von Kindern und Jugendlichen mit Kopfschmerzen besondere diagnostische und therapeutische Herausforderungen mit sich bringt und die Relevanz und Notwendigkeit spezialisierter Sprechstunden unterstreicht. Insbesondere der hohe Anteil von Patienten mit Begleiterkrankungen in der Kohorte des SPZ macht die Berücksichtigung der geschilderten potentiellen Risiken für Komplikationen und Chronifizierung im therapeutischen Prozess unabdingbar.

### **5.3 Potentielle Einflussfaktoren: Schule, Sport und Medienkonsum**

Im Erhebungsbogen wurden, neben den hier untersuchten Einflussfaktoren (Schule, Sport, Medienkonsum), auch weitere psychosoziale- und Lebenskontextfaktoren erhoben. Es wurde bewusst darauf verzichtet, die Prüfung eines Zusammenhangs zwischen Kopfschmerzausprägung und weiteren Variablen vorzunehmen, um das Risiko eines zufälligen Detektierens statistisch signifikanter Zusammenhänge zu vermeiden und die Aussagekraft der vorliegenden Daten zu stützen.

Die Erforschung psychosozialer Einflussfaktoren auf Kopfschmerzen birgt einige Fallstricke, die insbesondere die Untersuchung der Folgen von schulischer Belastung beeinflussen. Es bestehen Unklarheiten in der Ursache-Wirkungs-Beziehung zwischen Stressfaktoren und Kopfschmerzen (71). So kann der Schmerz selbst als Auslöser für Stress gesehen werden bzw. der Stress als Auslöser für den Schmerz (27,72). Eine Differenzierung, ob die Schule durch die Kopfschmerzen als Belastung empfunden wird oder die Kopfschmerzen durch die schulischen Anforderungen entstehen, ist nur bedingt möglich und Überschneidungen sind wahrscheinlich. Insbesondere die aus den vorliegenden Daten hervorgehende explizite Symptomzunahme bereits bestehender Kopfschmerzen in der Schule erlaubt es jedoch, Schulstress als schmerzauslösenden bzw. in jedem Fall als aggravierenden Faktor zu diskutieren. Bestehende Studien beschreiben frei zur Verfügung stehende Zeit, als Gegenpol zu schulischen Verpflichtungen, im Zusammenhang mit Kopfschmerzen als protektiv im Bezug auf die Kopfschmerzprävalenz (33). Dies wird durch die in der vorliegenden Studie geschilderten Assoziationen von Symptomzunahme und/oder Manifestation von Kopfschmerzen im Zusammenhang mit schulischer Belastung indirekt flankiert. Aussagen zur Prävalenz können durch das

## 5. Diskussion

retrospektive Studiendesign nicht getätigt werden und ein Zusammenhang von Symptomverbesserung und Freizeit wurde nicht erhoben.

Fast 80 % gaben kopfschmerzbedingte Schulfehltage an. Das daraus abzuleitende hohe Maß der Alltagsbeeinträchtigung flankiert bestehende Publikationen. Negative Auswirkungen chronischer Schmerzen auf die schulische Leistungsfähigkeit sind ebenso wie negative Effekte auf den Kontakt zu Gleichaltrigen durch Kopfschmerzen bekannt (8,70). Es ist leicht vorstellbar, dass ein Kind mit hohen Schulfehlzeiten oder Schmerzbeeinträchtigung in der Schule Schwierigkeiten hat, soziale Kontakte und Beziehungen kontinuierlich zu gestalten und Probleme entwickelt, den Leistungsanforderungen gerecht zu werden. Zudem ist zu diskutieren, dass es sich hierbei um einen sich selbst verstärkenden Effekt handelt. Es ließe sich die Hypothese aufstellen, dass es für ein Kind bei steigenden Fehlzeiten zunehmend schwieriger wird, seinen Platz im sozialen Gefüge aufrechtzuerhalten und den Lerninhalten zu folgen. Demnach wäre es möglich, dass der sekundäre Krankheitsgewinn der Kopfschmerzen, als Grund nicht zur Schule zu gehen, mit steigenden Fehlzeiten zunimmt. Die bereits publizierten therapeutischen Maßgaben, die eine Befreiung von Alltagsbeschäftigungen und -verpflichtungen nur bei ausgeprägter Migränesymptomatik empfehlen, legt dies ebenfalls nahe (55). Auffällig ist, dass Hausaufgaben in der vorliegenden Population nur in 3,6 % mit einer Symptomzunahme von Kopfschmerzen assoziiert sind, während 27,9 % eine Symptomzunahme in der Schule angeben. Kopfschmerzen verschlimmern sich beim Erbringen von Leistungen folglich etwa achtmal so häufig im schulischen Setting, als in der Häuslichkeit. Dies kann als Hinweise interpretiert werden, dass sich der Ort Schule als Kombination von sozialer Interaktion mit Lehrern und Mitschülern und Leistungsanforderungen negativ auf die Kopfschmerzausprägung auswirkt. Das Erbringen von Leistung in der Häuslichkeit scheint hingegen deutlich weniger belastend zu sein. Die vorliegenden Daten unterstreichen unweigerlich die Relevanz des Einflussfaktors Schule auf primäre Kopfschmerzen im Kindes- und Jugendalter. Mangelnde sportliche Aktivität konnte in der bestehenden Literatur als Risikofaktor für die Entstehung von Kopfschmerzen identifiziert werden (4,5). In der vorliegenden Population bestätigt sich dies durch Hinweise auf stärkere Kopfschmerzen bei sportlicher Inaktivität. Jedoch erlauben die Daten keine auf die Grundgesamtheit übertragbaren Aussagen und stehen damit im Widerspruch zur gebildeten Hypothese

## 5. Diskussion

und der bestehenden Literatur (4,5). Ursächlich könnte sein, dass insbesondere bei der Migräne eine Zunahme der Symptomatik bereits bei alltäglicher körperlicher Aktivität beschrieben ist (73). Der hohe Anteil von Migräne-Patienten könnte folglich dazu geführt haben, dass sich Sport weniger als erwartet als protektiv gegen Kopfschmerzen erwies, sondern diese teilweise vielleicht sogar verschlimmerte. Insbesondere in der Zusammenschau mit den 16,2 % der Kohorte, die eine Symptomzunahme bei sportlicher Aktivität angaben, erscheint dies plausibel. Eine weitere Ursache für die mangelnde Eindeutigkeit der Ergebnisse könnte sein, dass in den vorliegenden Daten nicht zwischen verschiedenen Sportarten unterschieden wurde und die Dauer und Frequenz der körperlichen Aktivität und die Teilnahme am Schulsport nicht berücksichtigt werden konnte. Im Unterschied zu Erwachsenen ist bei Schulkindern außerdem immer eine gewisse Regelmäßigkeit sportlicher Aktivität durch den Sportunterricht anzunehmen. Gänzliche sportliche Inaktivität konnte folglich nicht gemessen werden.

Die klinische, bisher nicht objektivierte Beobachtung im SPZ, wo Kinder mit unterschiedlichen chronischen Erkrankungen behandelt werden, zeigt, dass vor allem Kopfschmerzpatienten und deren Eltern von einer intensiven Mediennutzung (insbesondere Smartphones) berichten. Eine Objektivierung sowie eine Untersuchung der möglichen Auswirkungen erschienen demnach sinnvoll. Bestehende Publikationen untersuchen die Prävalenz von Kopfschmerzen im Zusammenhang mit der Nutzung von Medien. Insgesamt liegen jedoch nur wenige und widersprüchliche Daten vor. Es gibt sowohl Hinweise für Medienkonsum als Risikofaktor für Kopfschmerzen (1,2) als auch Anzeichen, die einen Zusammenhang negieren (3). In einer Studie konnte gezeigt werden, dass Kinder, die unter Migräne oder Spannungskopfschmerzen leiden, häufiger einen Computer nutzen als kopfschmerzfremde Kinder (1). Im Unterschied zur vorliegenden Studie beschränkten sich die Autoren auf die Betrachtung eines einzelnen Mediums. Dies schränkt die Vergleichbarkeit der Ergebnisse ein, da hier die Nutzung von Smartphones, Computer, Fernseher und Videospiele gesammelt betrachtet wurde. Andere groß angelegte Studien zur Untersuchung der Gesundheit von Kindern und Jugendlichen betrachten die Nutzung verschiedener Medien wiederum ebenfalls summiert als Bildschirmzeit (74). Zwar wurde nicht direkt der Zusammenhang zwischen Mediennutzung und Kopfschmerzen untersucht, es zeigte sich jedoch, dass eine „zeitliche Konkurrenz“ (74) zwischen

## 5. Diskussion

Medien und körperlicher Aktivität besteht. Da mangelnde körperliche Aktivität mit einem erhöhten Auftreten von Kopfschmerzen assoziiert ist (4,5), ergeben sich somit indirekt Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen hoher Mediennutzungszeit und einem erhöhten Auftreten von Kopfschmerzen.

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen sich, wie auch bestehende Publikationen, als wenig eindeutig. Es liegen diskrete Hinweise für einen Zusammenhang von erhöhtem Medienkonsum und längerer Kopfschmerzdauer vor, während keine Assoziation zwischen Kopfschmerzstärke und Medienkonsum zu bestehen scheint. Die begrenzte Aussagekraft bestehender Daten und der vorliegenden Studie ist am ehesten durch die dem Merkmal immanente hohe Störanfälligkeit zu erklären.

In der Zusammenschau der Diskussion der Ergebnisse und unter Berücksichtigung der bestehenden Literatur ist festzustellen, dass die Komplexität der Einflussfaktoren auf Kopfschmerzen und die Schwierigkeit der Detektion allgemeingültiger Empfehlungen die Wichtigkeit der Identifikation individueller schmerzauslösender Faktoren betont und deren Berücksichtigung im therapeutischen Prozess unabdingbar macht.

### **5.4 Anmerkungen zum Behandlungskonzept und -erfolg**

Die vorliegende Arbeit thematisiert Therapie und Outcome der spezialisierten Kopfschmerzprechstunde am SPZ nur oberflächlich. Weitere Arbeiten der Forschungsgruppe beschäftigen sich detailliert damit. Da die Optimierung der Beratungs- und Therapiemöglichkeiten jedoch ein Sekundärziel der vorliegenden Studie darstellt, sollen Behandlungskonzept und -erfolg im Folgenden kurz Beachtung finden. Primäre Kopfschmerzen zeichnen sich im Gegensatz zu sekundären Kopfschmerzen per Definition durch Schmerzen ohne wesentliches strukturelles Korrelat aus (19). Dies macht die Berücksichtigung psychosozialer- und lebenskontextueller Faktoren bei der Behandlung besonders wichtig und betont die klinische Relevanz der Forschungsfrage. Der ganzheitliche Therapieansatz spiegelt sich in den Grundsätzen der Behandlung im SPZ der Charité wider. Die Betreuung der Patienten erfolgt interdisziplinär und multiprofessionell. Sie würdigt ein modernes und komplexes Verständnis von Schmerzen, das diese als Zusammenspiel bio-psycho-sozialer Ursachen mit individueller und intersubjektiv differenter Ausprägung versteht

## 5. Diskussion

(9–11). Die Behandlung jedes Patienten umfasst eine individuelle Beratung des Kindes und seiner Eltern. Mithilfe von Kopfschmerztagebüchern werden Schmerzen genau charakterisiert und schmerzaufrechterhaltende Faktoren identifiziert. Auch sollen die Kinder durch die selbstständige Symptombdokumentation in ihrer Selbstwirksamkeit und Autonomie gestärkt werden. Zusätzlich findet regelhaft eine Beratung zu Schlaf, ausgewogener Ernährung und Trinkmenge statt. Anschließend wird individuell entschieden, ob eine medikamentöse und/oder spezialtherapeutische Behandlung indiziert ist. Ergotherapie, manuelle Therapie und Physiotherapie sowie Progressive Muskelrelaxation stehen als spezialtherapeutische Interventionen zur Verfügung. 50 % der Patienten profitieren nach eigenen Angaben subjektiv von der Behandlung im SPZ. Zudem konnte ein deutlicher Rückgang von Kopfschmerztagen pro Monat nach Intervention gezeigt werden. Die Ergebnisse zeigen, dass der ganzheitliche Behandlungsansatz der spezialisierten Kopfschmerzprechstunde zu einer Symptomverbesserung führt. Durch das retrospektive Studiendesign ohne Vergleichspopulation können jedoch kaum Aussagen zur spezifischen Wirksamkeit der einzelnen Behandlungsbausteine getroffen werden und das multimodale Behandlungskonzept kann nicht mit anderen Behandlungsansätzen in Zusammenhang gebracht werden.

### **5.5 Vergleichsparameter Kopfschmerzausprägung: Dauer und Stärke**

Die Kopfschmerzausprägung wurde herangezogen, um Auswirkungen der potentiellen Einflussfaktoren Schule, Medienkonsum und Sport zu untersuchen. Durch die Untersuchung des Effekts potentieller Risikofaktoren auf den Verlauf kindlicher Kopfschmerzen sind die in der Studie erlangten Ergebnisse primär im therapeutischen und nur sekundär im präventiven Bereich bedeutsam. In der bereits geschilderten, ausgeprägten Kopfschmerzdauer und -stärke innerhalb der Kohorte wird die starke Beeinträchtigung der Patienten besonders deutlich. Die Ergebnisse flankieren somit bestehende Populationen, die bei Migräne-Patienten, die in der Kohorte überproportional häufig vertreten sind (65), einen besonders hohen Leidensdruck feststellen konnten (26).

Das Merkmal Kopfschmerzstärke wurde durch die Numerische Rating Skala erfasst. Die gebildeten Cluster von leichten, mittleren und starken Kopfschmerzen sollten bei der Prüfung von Zusammenhängen zwischen potentiellen Risikofaktoren und

## 5. Diskussion

Kopfschmerzausprägung deutlichere statistische Tendenzen identifizierbar machen. Auch wenn sich in der Prüfung von Variablen mit den gebildeten Clustern Hinweise auf mögliche Zusammenhänge erkennen lassen, sind diese nicht signifikant. Auf die möglichen Ursachen geht Kapitel 5.3 (potentielle Einflussfaktoren) bereits ein. Zudem ist die Einteilung der Cluster zu diskutieren. Die zehn Kategorien der NRS 1-10 lassen sich nicht auf drei gleich große Gruppen, die leichte, mittlere und schwere Kopfschmerzen abbilden, übertragen. Die in der vorliegenden Studie genutzte Unterteilung der Cluster in leicht NRS1-3, mittel NRS 4-6 und schwer NRS 7-10 orientiert sich am Stufenschema der WHO. Zusätzlich wird die Auswahl dieser Gruppierungen durch Studienergebnisse legitimiert, die zeigen, dass diese Unterteilung auch der Patientenwahrnehmung entspricht (75). Dennoch ist durch diese Einteilung, die starke Schmerzen (NRS 7-10) mit einem Punkt mehr vertritt, eine Übergewichtung starker Kopfschmerzen in der Kohorte zu diskutieren.

### **5.6 Krankheitsbewältigung durch Eltern und Kind**

Insbesondere aus der Dokumentation der mitbehandelnden Psychologen im SPZ ging hervor, dass der Umgang von Eltern und Patienten mit Kopfschmerzen im Sinne eines aktiven und passiven Copings Einfluss auf den Behandlungs- und Krankheitsverlauf zu haben scheint. Die daraus resultierenden Effekte wurden im SPZ bisher nicht untersucht. Da der Fokus der vorliegenden Studie auf psychosozialen Einfluss- und Risikofaktoren kindlicher Kopfschmerzen liegt, erschien es sinnvoll, die Auswirkungen von aktivem und passivem Coping genauer darzustellen. Unter aktivem Coping wurde in diesem Zusammenhang ein Verhalten verstanden, das sich eigeninitiativ um eine Beeinflussung der Schmerzen bemüht. Dies kann sich in häufigen Arztkontakten, Medikamenteneinnahme oder einer intensiven Thematisierung der Schmerzen innerhalb der Familie zeigen. Passives Coping bezeichnete hingegen eher ein abwartendes, beobachtendes und wenig intervenierendes Verhalten. Im Prozess der Aktenrecherche stellte sich jedoch heraus, dass dieses Merkmal zwar erfasst, aber nur sehr unscharf und kaum vergleichbar dokumentiert war. Die Aussagekraft der Daten wurde dadurch so stark herabgesetzt, dass es schließlich nicht zu einer Auswertung kommen konnte.

### **5.7 Limitationen der Studie**

#### **5.7.1 Limitationen des Studiendesigns**

Die analoge Dokumentation in Patientenakten sowie die Übertragung von Daten aus selbigen ist grundsätzlich störanfällig. Insbesondere bei der Untersuchung schwer messbarer, komplexer Merkmale führt ein Verwenden von Daten, die durch die Behandler individuell dokumentiert wurden, zu Unschärfe. Dies kann die Aussagekraft der Daten herabsetzen. Das dem retrospektiven Studiendesign immanente Fehlen einer gesunden Vergleichsgruppe beeinflusst zusätzlich die Aussagekraft. Untersuchte Risikofaktoren können nicht in ein Verhältnis zur Prävalenz gesetzt werden und das Ableiten kausaler Zusammenhänge ist nur begrenzt möglich.

#### **5.7.2 Limitationen des Merkmals Medienkonsum**

Das Medienkonsumverhalten der Patienten wurde nicht in den durch Kinder und/oder Eltern ausgefüllten Kopfschmerzanamnesebögen erfasst. Somit musste gänzlich auf die individuell erfolgte, ärztliche, psychologische und spezialtherapeutische Dokumentation zurückgegriffen werden. Auch, wenn in etwa 70 % der Patientenakten Informationen zum Mediennutzungsverhalten der Kinder und Jugendlichen vorlagen, unterliegt die individuelle Dokumentation einer besonderen Störanfälligkeit und erschwert die Standardisierung des Merkmals. Zudem fehlten zeitliche Angaben zu Mediennutzungszeiten in über 95 % gänzlich und konnten somit nicht in die Auswertung mit einbezogen werden. Es ist außerdem davon auszugehen, dass die Eltern bei einem mittleren Alter der Kinder und Jugendlichen von 12,5 Jahren keinen vollen Überblick über die genauen Mediennutzungszeiten haben. Auch die Angaben der Patienten selbst wären nur bei Messung der Bildschirmzeit über das Endgerät sicher objektivierbar.

#### **5.7.3 Limitationen der Kohorte**

Insbesondere für das retrospektive Studiendesign ist eine möglichst große Kohorte günstig, um auf die Grundgesamtheit übertragbare Zusammenhänge zu detektieren. Die relativ geringe Größe der vorliegenden Population erschwert hingegen das Identifizieren statistisch signifikanter Zusammenhänge wesentlich. Die Erfassung der Patienten anhand der Diagnoseschlüssel im SAP birgt das Risiko, dass bei fehlender oder fehlerhafter Verschlüsselung Patienten nicht detektiert werden und die Kohorte

## 5. Diskussion

somit verkleinert wird. Des Weiteren wurden Patienten miteingeschlossen, die primär wegen anderer Erkrankungen in Behandlung waren und bei denen Kopfschmerzen als weniger relevante Komorbidität erfasst wurden. Insbesondere sind Kinder mit Epilepsie (7,2 %) und NF1 (8,5 %) zu nennen, bei denen eine lückenhafte Dokumentation bezüglich der Kopfschmerzen auffiel. Trotz des gesetzten Cut Off von 60 % bei der Übertragung der Merkmale auf den Erfassungsbogen, kam es demnach zu einem Einschluss von Patienten, bei denen bis zu 40 % der auf dem Erhebungsbogen erfassten Merkmale nicht verfügbar waren.

Eine weitere Limitation erwuchs aus der in 3,1 % dokumentierten Sprachbarriere der Kinder, die zu einer ungenauen Anamnese führen kann. Insbesondere die Erfassung komplexerer Merkmale, wie psychosozialer Faktoren, ist davon beeinflusst. Die genaue Anzahl der Eltern, die aufgrund mangelnder Deutschkenntnisse nur unzureichend zur Erhebung der Kopfschmerzanamnese beitragen konnten, wurde nicht erfasst. 30,2 % der Kinder hatten einen Migrationshintergrund, der angenommen wurde, wenn sie selbst oder mindestens ein Elternteil nicht in Deutschland geboren wurden. Diese Information lässt allerdings keinerlei verlässliche Aussage über die Deutschkenntnisse der Eltern zu.

### **5.7.4 Limitationen der Kopfschmerzanamnese**

Die durch Patienten und/oder Sorgeberechtigte bei Erstvorstellung ausfüllten Anamnesebögen waren nicht vollständig identisch; es lagen zwei verschiedene Versionen vor. Trotz großer inhaltlicher Übereinstimmung von etwa 90 % kann die Vergleichbarkeit der daraus erhobenen Daten dadurch herabgesetzt werden. Die Aushändigung der Kopfschmerzanamnesebögen wurde inzwischen als Folge der Studie im SPZ vereinheitlicht.

## 6. Fazit und Ausblick

Die vorliegenden Ergebnisse betonen die klinische Relevanz der Erforschung des Einflusses von Lebenskontextfaktoren auf Kopfschmerzen im Kindes- und Jugendalter und flankieren bestehende Studienergebnisse. Insbesondere die Identifizierung modifizierbarer Lebenskontextfaktoren, die in der Genese und Aufrechterhaltung von Kopfschmerzen eine Rolle spielen, ist zur Optimierung der therapeutischen Möglichkeiten relevant. Der Studienprozess sowie die erfolgte Auseinandersetzung mit bestehenden Publikationen zeigt, dass die Identifizierung allgemeingültiger Leitlinien, die psychosoziale Einflussfaktoren betreffen, herausfordernd ist und zahlreichen Störgrößen unterliegt. Daraus kann die besondere Relevanz der individuellen Betreuung von Kindern und Jugendlichen mit Kopfschmerzen sowie die Identifizierung intersubjektiv differenter Einfluss- und Risikofaktoren, abgeleitet werden.

Insbesondere die geringe Verfügbarkeit aussagekräftiger Daten zur Auswirkung von Mediennutzung auf Kopfschmerzen, bei gleichzeitig steigender Kopfschmerzprävalenz (11) und klinisch beobachteter zunehmender Smartphone-Nutzung, rechtfertigt den Anstoß weiterer Untersuchungen. Um Unschärfen in der Definition der Variablen zu minimieren, wäre eine prospektive Studie mit isolierter Betrachtung der Smartphone-Nutzung und Messung der Bildschirmzeit, eine Funktion, über die die meisten Geräte bereits verfügen, sinnvoll. Darüber hinaus ließe sich die Hypothese aufstellen, dass ein Einsparen der Mediennutzungszeit mehr zeitliche Kapazitäten für analoge Beschäftigungen und sportliche Aktivität schaffen und damit zu einer Reduktion von Kopfschmerzen führen könnte.

Die vorliegenden Ergebnisse betonen die Wichtigkeit des Faktors Schule bei kindlichen Kopfschmerzen. Zur weiteren Differenzierung wäre es sinnvoll, den Einfluss schulischer Anforderungen noch präziser zu untersuchen und potentielle Risikofaktoren zu differenzieren. Möglich wäre z. B., eine Zunahme von Kopfschmerzen in Prüfungsphasen zu untersuchen, um explizit einen Zusammenhang von Kopfschmerzen bei erhöhtem Leistungsdruck darzustellen. Zusammenfassend zeigt sich die Erforschung von Einfluss- und Risikofaktoren bei (Kopf-)Schmerzen im Kindes- und Jugendalter als vielschichtig, komplex und bei weitem noch nicht erschöpft.

## 7. Literaturverzeichnis

1. Oksanen A, Metsähonkala L, Anttila P, Aromaa M, Jäppilä E, Viander S, Salminen J, Helenius H, Sillanpää M. Leisure activities in adolescents with headache. *Acta Paediatr Oslo Nor* 1992; Mai 2005;94(5):609–15.
2. Ärzteblatt DÄG Redaktion Deutsches. Übermäßiger Medienkonsum von Kindern und Jugendlichen: Risiken für Psyche und Körper [Internet]. *Deutsches Ärzteblatt*. 2007 [zitiert 25. April 2019]. Verfügbar unter: <https://www.aerzteblatt.de/archiv/56968/Uebermaessiger-Medienkonsum-von-Kindern-und-Jugendlichen-Risiken-fuer-Psyche-und-Koerper>
3. Carlsson J, Larsson B, Mark A. Psychosocial functioning in schoolchildren with recurrent headaches. *Headache*. Februar 1996;36(2):77–82.
4. Milde-Busch A, Blaschek A, Borggräfe I, Heinen F, Straube A, Kries R. Associations of Diet and Lifestyle With Headache in High-School Students: Results From a Cross-Sectional Study. *Headache J Head Face Pain*. 2010;50(7):1104–14.
5. Peterlin BL, Rosso AL, Williams MA, Rosenberg JR, Haythornthwaite JA, Merikangas KR. Episodic migraine and obesity and the influence of age, race, and sex. *Neurology*. 8. Oktober 2013;81(15):1314–21.
6. Zernikow B, Wager J, Hechler T, Hasan C, Rohr U, Dobe M, Meyer A, Hübner-Möhler B, Wamsler C, Blankenburg M. Characteristics of highly impaired children with severe chronic pain: a 5-year retrospective study on 2249 pediatric pain patients. *BMC pediatrics*. 2012;12:54.
7. Wager J, Zernikow B. Was ist Schmerz? *Monatsschr Kinderheilkd*. 1. Januar 2014;162(1):12–8.
8. Palermo T. Impact of Recurrent and Chronic Pain on Child and Family Daily Functioning: A Critical Review of the Literature. *J Dev Behav Pediatr*. 1. Februar 2000;21(1):58–69.
9. Peterlin B, Rosso A, Williams M, Rosenberg J, Haythornthwaite J, Merikangas K, Gottesman R, Bond D, He J, Zonderman A. Episodic migraine and obesity and the influence of age, race, and sex. *Neurology*. 8. Oktober 2013;81(15):1314–21.
10. Smahel D, Wright MF, Cernikova M. The impact of digital media on health: children’s perspectives. *Int J Public Health*. Februar 2015;60(2):131–7.
11. Anttila P, Metsähonkala L, Sillanpää M. Long-term trends in the incidence of headache in Finnish schoolchildren. *Pediatrics*. Juni 2006;117(6):e1197-1201.
12. Hirsch C, John MT, Schaller HG, Turp JC. Pain-related impairment and health care utilization in children and adolescents: a comparison of orofascial pain with abdominal pain, back pain and headache. *Quintessence Int*. 37: 381-390. 2006.
13. Groholt EK, Stigum H, Nordhagen R, Köhler L. Recurrent pain in children, socio-economic factors and accumulation in families. *Eur Epidemiol* 18: 965-975. 2003.
14. Evers S, Kropp P, Pothmann R, Heinen F, Ebinger F. Therapie idiopathischer Kopfschmerzen im Kindes- und Jugendalter: Revidierte Empfehlungen der Deutschen Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft (DMKG) und der Gesellschaft für Neuropädiatrie (GNP). Vol 272008.
15. Fendrich K, Vennemann M, Pfaffenrath V, Evers S, May A, Berger K, Hoffmann W. Headache prevalence among adolescents--the German DMKG headache study. *Cephalalgia*. 2007;27(4):347-354.
16. Bigal ME, Lipton RB. The epidemiology, burden, and comorbidities of migraine. *Neurologic clinics*. 2009;27(2):321-334.
17. Kopfschmerzen bei Kindern und Jugendlichen - dmkg.de [Internet]. [zitiert 5. Februar 2018]. Verfügbar unter: <http://www.dmkg.de/patienten/kopfschmerzen-bei-kindern-und-jugendlichen.html>

## 7. Literaturverzeichnis

18. Kröner-Herwig B, Heinrich M, Morris L. Headache in German Children and Adolescents: A Population-Based Epidemiological Study. *Cephalalgia*. 1. Juni 2007;27(6):519–27.
19. Kienbacher C, Wöber C, Zesch HE, Hafferl-Gattermayer A, Posch M, Karwautz A, Zormann A, Berger G, Zebenholzer K, Konrad A, Wöber-Bingöl C. Clinical Features, Classification and Prognosis of Migraine and Tension-Type Headache in Children and Adolescents: A Long-Term Follow-Up Study. *Cephalalgia*. 1. Juli 2006;26(7):820–30.
20. Legrain V, Iannetti GD, Plaghki L, Mouraux A. The pain matrix reloaded: A salience detection system for the body. *Prog Neurobiol*. 1. Januar 2011;93(1):111–24.
21. Coghill RC, McHaffie JG, Yen Y-F. Neural Correlates of Interindividual Differences in the Subjective Experience of Pain. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2003;100(14):8538–42.
22. Turk DC, Okifuji A. Assessment of patients' reporting of pain: an integrated perspective. *The Lancet*. 22. Mai 1999;353(9166):1784–8.
23. Ärzteblatt DÄG Redaktion Deutsches. Risikofaktoren für Kopfschmerzen bei Kindern [Internet]. *Deutsches Ärzteblatt*. 2009 [zitiert 26. April 2019]. Verfügbar unter: <https://www.aerzteblatt.de/archiv/65521/Risikofaktoren-fuer-Kopfschmerzen-bei-Kindern>
24. Straube A, Heinen F, Ebinger F, von Kries R. Headache in School Children: Prevalence and Risk Factors. *Dtsch Ärztebl Int*. November 2013;110(48):811–8.
25. Dao JM, Qubty W. Headache Diagnosis in Children and Adolescents. *Curr Pain Headache Rep*. 23. Februar 2018;22(3):17.
26. Milde-Busch A, Blaschek A, Borggräfe I, Heinen F, Straube A, Von Kries R. Associations of Diet and Lifestyle With Headache in High-School Students: Results From a Cross-Sectional Study. *Headache J Head Face Pain*. 1. Juli 2010;50(7):1104–14.
27. Ärzteblatt DÄG Redaktion Deutsches. Risk Factors for Headache in Children (03.08.2009) [Internet]. [zitiert 6. Februar 2018]. Verfügbar unter: <http://www.aerzteblatt.de/int/archive/article?id=65550>
28. Robberstad L, Dyb G, Hagen K, Stovner LJ, Holmen TL, Zwart JA. An unfavorable lifestyle and recurrent headaches among adolescents: the HUNT study. *Neurology*. 24. August 2010;75(8):712–7.
29. Tepecik Büyükbaş İ, Çıtak Kurt AN, Tural Hesapçioğlu S, Uğurlu M. Relationship between headache and Internet addiction in children. *Turk J Med Sci*. 24. Oktober 2019;49(5):1292–7.
30. Robinson T, Banda J, Hale L, Lu AS, Fleming-Milici F, Calvert SL, Wartella E. Screen Media Exposure and Obesity in Children and Adolescents. *Pediatrics*. 1. November 2017;140(Supplement 2):S97–101.
31. WHO empfiehlt wenig Bildschirmzeit für Kleinkinder – SCHAU HIN! [Internet]. SCHAU HIN! was dein Kind mit Medien macht. [zitiert 13. Juni 2019]. Verfügbar unter: <https://www.schau-hin.info/news/who-empfiehl-wenig-bildschirmzeit-fuer-kleinkinder/>
32. Medienzeiten für Kinder vereinbaren – SCHAU HIN! [Internet]. SCHAU HIN! was dein Kind mit Medien macht. [zitiert 13. Juni 2019]. Verfügbar unter: <https://www.schau-hin.info/artikel/medienzeiten-fuer-kinder-vereinbaren/>
33. Gaßmann J, Morris L, Heinrich M, Kröner-Herwig B. One-Year Course of Paediatric Headache in Children and Adolescents Aged 8-15 Years. *Cephalalgia*. 1. November 2008;28(11):1154–62.
34. Ihsclassification. ICHD-3 The International Classification of Headache Disorders 3rd edition [Internet]. ICHD-3 The International Classification of Headache Disorders 3rd edition. [zitiert 3. Februar 2018]. Verfügbar unter: <https://www.ichd-3.org/>
35. Zernikow B. Schmerztherapie bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen. 5. Aufl. Berlin: Springer; 2015. 556 S.
36. Heinrich M, Morris L, Kröner-Herwig B. Self-Report of Headache in Children and

## 7. Literaturverzeichnis

- Adolescents in Germany: Possibilities and Confines of Questionnaire Data for Headache Classification. *Cephalalgia*. 1. August 2009;29(8):864–72.
37. Giffin NJ, Lipton RB, Silberstein SD, Olesen J, Goadsby PJ. The migraine postdrome: An electronic diary study. *Neurology*. 19. Juli 2016;87(3):309–13.
38. Abu-Arafeh I, Razak S, Sivaraman B, Graham C. Prevalence of headache and migraine in children and adolescents: a systematic review of population-based studies. *Dev Med Child Neurol*. 1. Dezember 2010;52(12):1088–97.
39. Amin FM, Hougaard A, Schytz HW, Asghar MS, Lundholm E, Parvaiz AI, de Koning P, Andersen M, Larsson H, Fahrenkrug J, Olesen J, Ashina M. Investigation of the pathophysiological mechanisms of migraine attacks induced by pituitary adenylate cyclase-activating polypeptide-38. *Brain*. 1. März 2014;137(3):779–94.
40. Kors EE, Vanmolkot KRJ, Haan J, Frants RR, van den Maagdenberg AMJM, Ferrari MD. Recent findings in headache genetics. *Curr Opin Neurol*. Juni 2004;17(3):283–8.
41. Ihsclassification. 1. Migraine [Internet]. ICHD-3 The International Classification of Headache Disorders 3rd edition. [zitiert 3. Februar 2018]. Verfügbar unter: <https://www.ichd-3.org/1-migraine/>
42. European Headache Federation School of Advanced Studies (EHF-SAS), Amin FM, Aristeidou S, Baraldi C, Czapinska-Ciepiela EK, Ariadni DD, Di Lenola D, Fenech C, Kampouris K, Braschinsky M, Linde M. The association between migraine and physical exercise. *J Headache Pain*. Dezember 2018;19(1):83.
43. IHS - International Headache Society» KOPFSCHMERZ VOM SPANNUNGSTYP [2|G44.2 [Internet]. [zitiert 5. Februar 2018]. Verfügbar unter: [http://www.ihs-klassifikation.de/de/02\\_klassifikation/02\\_teil1/02.00.00\\_tension.html](http://www.ihs-klassifikation.de/de/02_klassifikation/02_teil1/02.00.00_tension.html)
44. Russell MB, Ostergaard S, Bendtsen L, Olesen J. Familial occurrence of chronic tension-type headache. *Cephalalgia Int J Headache*. Mai 1999;19(4):207–10.
45. Ihsclassification. 2. Kopfschmerz vom Spannungstyp [Internet]. ICHD-3 The International Classification of Headache Disorders 3rd edition. [zitiert 14. Juni 2019]. Verfügbar unter: <https://ichd-3.org/de/2-kopfschmerz-vom-spannungstyp/>
46. Ihsclassification. Die Internationale Klassifikation von Kopfschmerzerkrankungen, 3. Auflage - ICHD-3 [Internet]. ICHD-3 The International Classification of Headache Disorders 3rd edition. [zitiert 25. April 2019]. Verfügbar unter: <https://www.ichd-3.org/>
47. Ihsclassification. 3.1 Clusterkopfschmerz [Internet]. ICHD-3 The International Classification of Headache Disorders 3rd edition. [zitiert 13. Juni 2019]. Verfügbar unter: <https://ichd-3.org/de/3-trigemino-autonome-kopfschmerzerkrankungentak/3-1-clusterkopfschmerz/>
48. Jacobs H, Gladstein J. Pediatric Headache: A Clinical Review. *Headache J Head Face Pain*. 1. Februar 2012;52(2):333–9.
49. Ärzteblatt DÄG Redaktion Deutsches. Kopfschmerzen im Kindes- und Jugendalter [Internet]. 2013 [zitiert 6. Februar 2018]. Verfügbar unter: <https://www.aerzteblatt.de/archiv/149939/Kopfschmerzen-im-Kindes-und-Jugendalter>
50. Lewis DW, Ashwal S, Dahl G, Dorbad D, Hirtz D, Prensky A, Jarjour I, Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology, Practice Committee of the Child Neurology Society. Practice parameter: evaluation of children and adolescents with recurrent headaches: report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society. *Neurology*. 27. August 2002;59(4):490–8.
51. Parisi P, Papetti L, Spalice A, Nicita F, Ursitti F, Villa MP. Tension-type headache in paediatric age. *Acta Paediatr*. 1. April 2011;100(4):491–5.
52. Schwedt TJ, Guo Y, Rothner AD. “Benign” Imaging Abnormalities in Children and Adolescents With Headache. *Headache J Head Face Pain*. 2006;46(3):387–98.

## 7. Literaturverzeichnis

53. Dooley J. The evaluation and management of paediatric headaches. *Paediatr Child Health*. Januar 2009;14(1):24–30.
54. Blount RL, Piira T, Cohen LL, Cheng PS. Pediatric procedural pain. *Behav Modif*. Januar 2006;30(1):24–49.
55. Blankenburg M, Schroth M, Braun S. [Chronic Headache in Children and Adolescents]. *Klin Padiatr*. Januar 2019;231(1):14–20.
56. Pothmann R. Therapie idiopathischer Kopfschmerzen im Kindesalter. *Schmerz* [Internet]. [zitiert 30. Mai 2019]; Verfügbar unter: [https://www.academia.edu/23960451/Therapie\\_idiopathischer\\_Kopfschmerzen\\_im\\_Kindesalter](https://www.academia.edu/23960451/Therapie_idiopathischer_Kopfschmerzen_im_Kindesalter)
57. Guidetti V, Dosi C, Bruni O. The relationship between sleep and headache in children: implications for treatment. *Cephalalgia*. 2014;34(10):767-776.
58. Zernikow B, Wager J, Hechler T, Hasan C, Rohr U, Dobe M, Meyer A, Hübner-Möhler B, Wamsler C, Blankenburg M. Characteristics of highly impaired children with severe chronic pain: a 5-year retrospective study on 2249 pediatric pain patients. *BMC Padiatr*. 16. Mai 2012;12:54.
59. Startseite - Deutsches Kinderschmerzszentrum [Internet]. [zitiert 24. Mai 2020]. Verfügbar unter: <https://www.deutsches-kinderschmerzszentrum.de/>
60. Zernikow B. Therapie von Schmerzstörungen im Kindes- und Jugendalter. 2013. Berlin Heidelberg: Springer;
61. Dobe M, Damschen U, Reiffer-Wiesel B, Sauer C, Zernikow B. [Three-week multimodal inpatient treatment of children with chronic pain. First results of the long-term follow-up]. *Schmerz Berl Ger*. Februar 2006;20(1):51–60.
62. Leitlinie-Migräne-Therapie\_2015-2017.pdf [Internet]. [zitiert 5. Februar 2018]. Verfügbar unter: [http://www.dmkg.de/files/dmkg.de/patienten/Empfehlungen/Leitlinie-Migr%C3%A4nee-Therapie\\_2015-2017.pdf](http://www.dmkg.de/files/dmkg.de/patienten/Empfehlungen/Leitlinie-Migr%C3%A4nee-Therapie_2015-2017.pdf)
63. Mariani R, Capuano A, Torriero R, Tarantino S, Properzi E, Vigevano F, Valeriani M. Cluster Headache in Childhood: Case Series From a Pediatric Headache Center. *J Child Neurol*. 1. Januar 2014;29(1):62–5.
64. Satzung der Ethikkommission [Internet]. [zitiert 16. Mai 2020]. Verfügbar unter: [https://www.charite.de/fileadmin/user\\_upload/portal/charite/presse/publikationen/amtl-mitteilungsblatt/2019/AMB190327-230.pdf](https://www.charite.de/fileadmin/user_upload/portal/charite/presse/publikationen/amtl-mitteilungsblatt/2019/AMB190327-230.pdf)
65. Kopfschmerzen bei Kindern und Jugendlichen - dmkg.de [Internet]. [zitiert 3. Mai 2019]. Verfügbar unter: <http://www.dmkg.de/patienten/kopfschmerzen-bei-kindern-und-jugendlichen.html>
66. Cuvellier J-C, Lépine A. Childhood Periodic Syndromes. *Pediatr Neurol*. 1. Januar 2010;42(1):1–11.
67. Virtanen R, Aromaa M, Rautava P, Metsähonkala L, Anttila P, Helenius H, Sillanpää M. Changing Headache from Preschool Age to Puberty. A Controlled Study. *Cephalalgia*. 1. April 2007;27(4):294–303.
68. Bellini B, Arruda M, Cescut A, Saulle C, Persico A, Carotenuto M, Gatta M, Nacinovich R, Piazza FP, Termine C, Tozzi E, Lucchese F, Guidetti V. Headache and comorbidity in children and adolescents. *The journal of headache and pain*. 2013;14(1):79.
69. Roth-Isigkeit A. Zur Epidemiologie von anhaltenden und/oder wiederkehrenden Schmerzen bei Kindern. *Monatsschr Kinderheilkd*. 1. August 2006;154(8):741–54.
70. Walker LS, Guite JW, Duke M, Barnard JA, Greene JW. Recurrent abdominal pain: A potential precursor of irritable bowel syndrome in adolescents and young adults. *J Pediatr*. 1. Juni 1998;132(6):1010–5.
71. Saile H, Scalla P. Chronische Kopfschmerzen und Stress bei Kindern. *Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie*. 2006;

## 7. Literaturverzeichnis

72. Self-Reported Headache Frequency and Features Associated With Frequent Headaches in Canadian Young Adolescents - Gordon - 2004 - Headache: The Journal of Head and Face Pain - Wiley Online Library [Internet]. [zitiert 7. Februar 2018]. Verfügbar unter: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1526-4610.2004.446003.x/abstract>
73. Ihsclassification. 1. Migräne [Internet]. ICHD-3 The International Classification of Headache Disorders 3rd edition. [zitiert 13. Juni 2019]. Verfügbar unter: <https://ichd-3.org/de/1-migrane/>
74. Kurth B-M, Bergmann KE, Dippelhofer A, Hölling H, Kamtsiuris P, Thefeld W. Die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz. 1. November 2002;45(11):852–8.
75. Neustadt K, Deckert S, Kopkow C, Preißler A, Bosse B, Funke C, Jacobi L, Mattenklodt P, Nagel B, Seidel P, Sittl R, Steffen E, Sabatovski R, Schmitt J, Kaiser U. Was bedeutet Schmerzintensität aus Sicht der Patienten? Schmerz. 1. Dezember 2017;31(6):580–93.

## 8. Eidesstattliche Erklärung

„Ich, Louisa Madeleine Diallo, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: „Einfluss- und Risikofaktoren für die Entstehung primärer Kopfschmerzen im Kindes- und Jugendalter“ selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

Alle Stellen, die wörtlich oder dem Sinne nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autoren beruhen, sind als solche in korrekter Zitierung kenntlich gemacht. Die Abschnitte zu Methodik (insbesondere praktische Arbeiten, Laborbestimmungen, statistische Aufarbeitung) und Resultaten (insbesondere Abbildungen, Graphiken und Tabellen) werden von mir verantwortet.

Meine Anteile an etwaigen Publikationen zu dieser Dissertation entsprechen denen, die in der untenstehenden gemeinsamen Erklärung mit dem/der Betreuer/in, angegeben sind. Für sämtliche im Rahmen der Dissertation entstandenen Publikationen wurden die Richtlinien des ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors; [www.icmje.org](http://www.icmje.org)) zur Autorenschaft eingehalten. Ich erkläre ferner, dass mir die Satzung der Charité – Universitätsmedizin Berlin zur Sicherung Guter Wissenschaftlicher Praxis bekannt ist und ich mich zur Einhaltung dieser Satzung verpflichte.

Die Bedeutung dieser eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unwahren eidesstattlichen Versicherung (§156,161 des Strafgesetzbuches) sind mir bekannt und bewusst.“

Datum

Unterschrift

9. Lebenslauf

## **9. Lebenslauf**

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

## 9. Lebenslauf

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

## 10. Anhang

### 10.1 Erhebungsbogen

#### Datenerfassungsbogen

**Legende:** ADHS=Aufmerksamkeits-Defizit-Hyperaktivitäts-Syndrom; BMI=Body Mass Index; EEG=Elektroenzephalographie; IQ= Intelligenzquotient; KG=Kilogramm; KJP=Kinder- und Jugendpsychiatrie KL=Körperlänge; KS=Kopfschmerz; KU=Kopfumfang; LP=Lumbalpunktion; LRS=Lese-Rechtschreib-Schwäche; m=männlich; opB=ohne pathologischen Befund; pB=pathologischer Befund; MRT=Magnetresonanztomographie; N.A.=nicht angegeben; RR=Blutdruck; w=weiblich; VEP=visuell evozierte Potenziale

---

#### 1. Stammdaten:

Initialen: \_\_\_\_\_  
Geschlecht:  m  w  
Geburtsdatum: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

---

#### 2. Familienanamnese:

Lebensbedrohliche/chronische Erkrankung:  
 Mutter  Vater  Geschwister  Andere  Keine  N.A.

Migräne:  
 Mutter  Vater  Geschwister  Andere  Keine  N.A.

Migräne in aktueller Anamnese:  
 Mutter  Vater  Keine  N.A.

Spannungskopfschmerzen:  
 Mutter  Vater  Geschwister  Andere  Keine  N.A.

Spannungskopfschmerzen in aktueller Anamnese:  
 Mutter  Vater  Keine  N.A.

Clusterkopfschmerzen:  
 Mutter  Vater  Geschwister  Andere  Keine  N.A.

Clusterkopfschmerzen in aktueller Anamnese:  
 Mutter  Vater  Keine  N.A.

Kopfschmerzen anderer Art:  
 Mutter  Vater  Geschwister  Andere  Keine  N.A.

Kopfschmerzen anderer Art in aktueller Anamnese:  
 Mutter  Vater  Keine  N.A.

---

## 10. Anhang

### 4. Geburtsanamnese und frühkindliche Entwicklung:

Geburtsanamnese: Modus  Spontangeburt  Sectio  N.A.  
Geburtsanamnese: Reife  Reifgeborenes  Frühgeborenes  N.A.  
Komplikationen bei der Geburt  Ja  Nein  N.A.  
Gehen: Zeitgerecht  Ja  Nein  N.A.  
Erste Worte: Zeitgerecht  Ja  Nein  N.A.  
Schreikind:  Ja  Nein  N.A.

---

### 5. Perzentilen:

Alter	KG	KL	KU	BMI	RR

---

### 6. Kopfschmerzanamnese vor Intervention:

#### 6.1 Seit wann bestehen die KS:

- 0-12 Monate vor Erstvorstellung  
 >12 Monate vor Erstvorstellung  
 N.A.

#### 6.2 Korrelation von KS zu Lebensumständen:

- Beginn der Kita  
 Einschulung  
 Wechsel/Weiterführende Schule  
 Trennung der Eltern  
 Umzug  
 Andere  
 N.A.

#### 6.3 KS Häufigkeit in Tagen:

\_\_\_\_\_ / Woche    \_\_\_\_\_ / Monat    \_\_\_\_\_ / Quartal    \_\_\_\_\_ / 6 Monate

#### 6.4 KS-Dauer:

- <1h  
 1-2h  
 2-4h  
 4-12h  
 12-24h  
 >24h

#### 6.5 Wie kommen die KS:

- plötzlich  
 langsam  
 N.A.

## 10. Anhang

### 6.7 Beginn der KS:

- beim Aufwachen
- morgens
- mittags
- nachmittags
- abends
- nachts
- N.A.

### 6.8 Qualität der KS:

- drückend
- stechend
- pulsierend/klopfend
- dröhnend
- andere

### 6.9 KS-Intensität – Stärkste KS:

- 1 --- 2 --- 3 --- 4 --- 5 --- 6 --- 7 --- 8 --- 9 --- 10       N.A.

### 6.10 KS-Stärke durch bestimmte Faktoren veränderbar:

- Ja
- Nein
- N.A.

### 6.11 Die Schmerzen werden schlimmer bei:

- Ja  Nein      Schlafmangel
- Ja  Nein      Wetterveränderung
- Ja  Nein      Stress/Überforderung
- Ja  Nein      Stimmung (Freude, Trauer)
- Ja  Nein      Bestimmte Nahrung
- Ja  Nein      Medikamente
- Ja  Nein      Streit/Konflikt
- Ja  Nein      Sport
- Ja  Nein      Schule
- Ja  Nein      Hausaufgaben

### 6.12 Schulfehltage durch KS:

- Ja      \_\_\_\_\_ /Tage pro Jahr
- Nein
- N.A.

### 6.13 Schlafstörungen:

- Ja
- Nein
- N.A.

### 6.14 Maßnahmen des Kindes bei KS:

- Aktives Coping
- Passives Coping
- Keine klare Strategie

### 6.15 Maßnahme der Eltern bei KS des Kindes:

- Aktives Coping
- Passives Coping
- Keine klare Strategie

### 6.16 Tägliche Trinkmenge:

- ≤ 1l
- ≤ 1,5l
- ≤ 2l
- ≤ 3l
- N.A.

### 6.17 Ernährung:

- regelrecht
- unregelmäßig
- N.A.

### 6.18 Medienkonsum:

- kein Medienkonsum
- erhöhter Medienkonsum
- moderater Medienkonsum
- N.A.

## 10. Anhang

### 6.19 Sportliche Betätigung:

Ja  Nein  N.A.

### 6.20 Lokalisation:

Frontal  Temporal  
 Parietal  Occipital  
 Retrobulbär  Trigeminal  
 Ringförmig  Holocephal  
 Hemiccephal  N.A.

### 6.21 Weitere Beschwerden und Warnsymptome:

Ja  Nein Phonophobie  
 Ja  Nein Photophobie  
 Ja  Nein Übelkeit  
 Ja  Nein Erbrechen  
 Ja  Nein Augenflimmern  
 Ja  Nein Gesichtsfeldausfälle/Skotome  
 Ja  Nein Schwindel  
 Ja  Nein Bauchschmerzen  
 Ja  Nein Muskelverspannung  
 Ja  Nein Röte/Blässe im Gesicht  
 Ja  Nein Parästhesien  
 Ja  Nein Lähmungen

---

## 7. Erfolgte Diagnostik:

### 7.1 Aktuelle bildgebende Diagnostik:

Ja  Nein Spinales MRT  
 Ja  Nein Normalbefund

Ja  Nein Craniales MRT  
 Ja  Nein Auf Wunsch der Eltern  
 Ja  Nein Normalbefund  
 Ja  Nein Raumforderung  
 Ja  Nein Vaskuläre Anomalien  
 Ja  Nein Erweiterung der Seitenventrikel  
 Ja  Nein Zysten  
 Ja  Nein Hydrozephalus  
 Ja  Nein Gliosen  
 Ja  Nein Pseudotumor cerebri

Ja  Nein EEG  
 Ja  Nein Normalbefund

Ja  Nein VEP  
 Ja  Nein Normalbefund

Ja  Nein LP  
 Ja  Nein Normalbefund

## 10. Anhang

### 7.2 Körperliche Untersuchung

- opB  pB Aufmerksamkeit  
 opB  pB Orientierung  
 opB  pB Erinnerungsvermögen  
 opB  pB Sprache  
 opB  pB Mentale Retardierung  
 opB  pB Allgemeine körperliche Untersuchung  
 opB  pB Hirnnerven  
 opB  pB Muskeltonus  
 opB  pB Extrapyramidalzeichen  
 opB  pB Sensorisch  
 opB  pB Koordination  
 opB  pB Reflexe

### 7.2 Infektionsdiagnostik:

- Zeckenbiss  Ja  Nein  N.A.  
Borreliose  Ja  Nein  N.A.  
Wenn positiv: Mit Erythema Migrans?  Ja  Nein  N.A.  
Wenn Erythema Migrans Antibiotika-Therapie?  Ja  Nein  N.A.
- 

## 8. Lebenskontextfaktoren:

### 8.1 Schule und Betreuung

- Betreuung  Krippe  Kita  Schule
- Schulrückstellung:  Ja  Nein  N.A.
- Beschulung:  Regelschule  Förderschule
- Schulabschluss:
- |  |                                   |  |
|--|-----------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> ohne allg. Schulabschluss |                                   |  |
| <input type="checkbox"/> Mittlerer Schulabschluss  | <input type="checkbox"/> erhalten | <input type="checkbox"/> wird angestrebt |
| <input type="checkbox"/> Abitur                    | <input type="checkbox"/> erhalten | <input type="checkbox"/> wird angestrebt |
| <input type="checkbox"/> Fachabitur                | <input type="checkbox"/> erhalten | <input type="checkbox"/> wird angestrebt |
| <input type="checkbox"/> Anderer Schulabschluss    | <input type="checkbox"/> erhalten | <input type="checkbox"/> wird angestrebt |
- Kind lebt in:
- Ursprungsfamilie  
 alleinerziehendes Elternteil  
 wechselnd, wochenweise bei einem Elternteil  
 Pflegefamilie

### 8.2 Der höchste Schulabschluss der Eltern:

- Mutter:
- ohne allgemeinen Schulabschluss  
 Analphabetin (Muttersprache)  
 höhere Schulbildung  
 Studium  
 N.A.
- Vater:
- ohne allgemeinen Schulabschluss  
 Analphabet (Muttersprache)  
 höhere Schulbildung  
 Studium  
 N.A.

## 10. Anhang

### 8.3 Erwerbstätigkeit der Eltern:

Mutter:

- erwerbstätig
- nicht erwerbstätig
- N.A.

Vater:

- erwerbstätig
- nicht erwerbstätig
- N.A.

### 8.4 Familiäre Situation:

Eltern:

- in Partnerschaft lebend
- getrennt
- alleinerziehend
- ein Elternteil verstorben

### 8.5 Migrationshintergrund des Patienten:

Herkunft des Patienten:

- kein Migrationshintergrund
- Migrationshintergrund
- N.A.

Geflüchtet:

- Ja
- Nein
- unklar

Deutschkenntnisse:

- Ja
  - Nein
  - unklar
- 

## 9. Kognition / Depression / Ängstlichkeit:

### 9.1 Intelligenzdiagnostik erfolgt?

- Ja; IQ-Äquivalent: \_\_\_\_\_
- Nein
- N.A.

Nach klinischem Eindruck:

- normal intelligent
- Intelligenzminderung
- überdurchschnittlich

### 9.2 Depressionstestung:

- erfolgt
- nicht erfolgt
- Depression klinisch relevant
- Depression nach klinischem Eindruck

### 9.3 Testung auf Angststörung:

- erfolgt
- nicht erfolgt
- Depression klinisch relevant
- Depression nach klinischem Eindruck

## 10. Anhang

### 9.4 Verhaltensauffälligkeiten

Werden Verhaltensauffälligkeiten von den Eltern, Erziehern, Lehrern berichtet?

- Ja, welche? \_\_\_\_\_  
 Nein

Teilleistungen:

- LRS  
 Rechenstörung

Weitere Diagnosen:

- ADHS  
 Autismus

### 10. Therapeutische Interventionen:

Wie häufig wurde der Patient gesehen? \_\_\_\_ 2016 \_\_\_\_ 2017

Stationäre Aufenthalte:  Ja  nein  
 Wenn ja:  Pädiatrie  Psychosomatik  KJP

#### 10.1 Medikation:

- keine medikamentöse Therapie

#### Medikation vor Erstvorstellung:

Name/Einheit	Dosis	Einnahmefrequenz	Wirksamkeit: 1=keine, 2=wenig, 3=gut
		1x tgl. <input type="checkbox"/> , mehrfach tgl. <input type="checkbox"/> , n.Bed. <input type="checkbox"/>	
		1x tgl. <input type="checkbox"/> , mehrfach tgl. <input type="checkbox"/> , n.Bed. <input type="checkbox"/>	

#### Medikation bei Erstvorstellung/Intervention am SPZ:

Name/Einheit	Dosis	Einnahmefrequenz	Wirksamkeit: 1=keine, 2=wenig, 3=gut
		1x tgl. <input type="checkbox"/> , mehrfach tgl. <input type="checkbox"/> , n.Bed. <input type="checkbox"/>	
		1x tgl. <input type="checkbox"/> , mehrfach tgl. <input type="checkbox"/> , n.Bed. <input type="checkbox"/>	

#### Medikation bei letzter Vorstellung:

Name/Einheit	Dosis	Einnahmefrequenz	Wirksamkeit: 1=keine, 2=wenig, 3=gut
		1x tgl. <input type="checkbox"/> , mehrfach tgl. <input type="checkbox"/> , n.Bed. <input type="checkbox"/>	
		1x tgl. <input type="checkbox"/> , mehrfach tgl. <input type="checkbox"/> , n.Bed. <input type="checkbox"/>	

#### 10.2 Weitere therapeutische Interventionen/Begleittherapien:

- Progressive Muskelrelaxation  
 Psychologische Gesprächstherapie  
 Familientherapie  
 Physiotherapie  
 Manuelle Therapie  
 Logopädie  
 Ergotherapie  
 Sonstiges

## 10. Anhang

### 11. Kopfschmerzanamnese nach Intervention:

Subjektive Besserung:	<input type="checkbox"/> besser	<input type="checkbox"/> schlechter	<input type="checkbox"/> gleich	<input type="checkbox"/> N.A.
KS Stärke:	<input type="checkbox"/> besser	<input type="checkbox"/> schlechter	<input type="checkbox"/> gleich	<input type="checkbox"/> N.A.
KS Dauer:	<input type="checkbox"/> besser	<input type="checkbox"/> schlechter	<input type="checkbox"/> gleich	<input type="checkbox"/> N.A.
Schulenausfall	<input type="checkbox"/> besser	<input type="checkbox"/> schlechter	<input type="checkbox"/> gleich	<input type="checkbox"/> N.A.
Medikamenteneinnahme:	<input type="checkbox"/> besser	<input type="checkbox"/> schlechter	<input type="checkbox"/> gleich	<input type="checkbox"/> N.A.

#### KS in Tagen:

\_\_\_\_\_ / Woche      \_\_\_\_\_ / Monat      \_\_\_\_\_ / Quartal      \_\_\_\_\_ / 6 Monate

#### Behandlungsende:

- auf eigenen Wunsch beendet
  - abgebrochen
  - kein Bedarf weiterer Therapie
-

## 10.2 Tabellen

Die Tabellen 1-4 fassen kommentiert die im Erhebungsbogen erfassten Merkmale zusammen und strukturieren sie inhaltlich.

**Tabelle 1: Stammdaten und Charakterisierung der Kohorte**

Allgemein erhobene Daten	Anmerkungen
Geschlecht	für alle Patienten erhoben, Einfachauswahl
Geburtsdatum	für alle Patienten erhoben
Familienanamnese	Mehrfachauswahl
Geburtsanamnese, frühkindliche Entwicklung	Einfachauswahl, geringe Stichprobenzahl
Perzentilen	für alle Patienten erhoben, Gewicht, Körpergröße und Kopfumfang in Abhängigkeit vom Alter
Komorbiditäten	für alle Patienten erhoben, Mehrfachauswahl

**Tabelle 2: Kopfschmerzanamnese**

Kopfschmerzdiagnose	für alle Patienten erhoben, Mehrfachauswahl
Stärke	Kopfschmerzstärke NRS 1-10 bezogen auf die stärksten Schmerzen
Dauer	Einfachauswahl
Kopfschmerzfrequenz	Zur Vereinheitlichung berechnet auf Kopfschmerztagen pro Monat
Kopfschmerzdauer	Mehrfachauswahl
Beginn (Geschwindigkeit)	
Beginn (Tageszeit)	
Qualität	
Verschlimmernde Faktoren: (Schlafmangel, Wetterveränderung, Stress/Überforderung, Stimmung (Freude, Trauer), Bestimmte Nahrung, Medikamente, Streit, Sport, Schule, Hausaufgaben)	
Lokalisation	
Beschwerden und Warnsymptome	
Beeinflussbarkeit	Einfachauswahl

**Tabelle 3: Therapeutische Intervention**

<b>Daten zur Therapie</b>	<b>Anmerkungen</b>
Anzahl der Vorstellungen	Kalenderjahre 2016 und 2017
Stationärer Aufenthalt (KJP / Somatik)	für alle Patienten erhoben, Einfachauswahl
Medikamentenanamnese	Wirkstoff, Dosis, Einnahmefrequenz und subjektive Wirksamkeit
Sonstige Therapien (PMR, Gesprächs- / Familientherapie, Physiotherapie, Manuelle Therapie, Logopädie, Ergotherapie, Sonstiges)	für alle Patienten erhoben, Mehrfachauswahl
Kopfschmerzanamnese nach Vorstellung / Therapie in der Kopfschmerzsprechstunde	subjektive Besserung, Stärke, Dauer, Schulenausfall, Medikamenteneinnahme, errechnete Kopfschmerzfrequenz in Tagen pro Monat nach Therapie
Behandlungsende	Einfachauswahl, geringe Stichprobenzahl

**Tabelle 4: Diagnostik und soziokulturelle Determinanten**

<b>Diagnostik</b>	<b>Soziokulturelle Daten</b>
Augenärztliche Untersuchungen	Korrelation zu Lebensumständen
EEG, VEP, LP	Schulfehltag, Schlafstörungen
Bildgebung	Copingverhalten der Eltern und Kinder
Körperliche Untersuchung	Lebenskontextfaktoren
Infektionsdiagnostik	Migrationshintergrund
Intelligenzdiagnostik, Depressionstest, Angsttest	Trinkmenge, Ernährung, Medienkonsum, Sport

## 10. Anhang

Die Tabellen 5-9 zeigen die statistische Auswertung. Zentrale Informationen wurden zur besseren Übersicht rot hinterlegt.

**Tabelle 5: Häufigkeit der Kopfschmerztage vor/nach Intervention**

	N	Min	Max	Mittelwert	Std. Abweichung
<b>KS-Tage/Monat vor Intervention</b>	208	0,33	30,42	13,1494	10,64506
<b>KS-Tage/Monat nach Intervention</b>	108	0,00	30,42	7,0082	9,67680
<b>Gültige Werte</b>	106				

**Tabelle 6: Kontingenztafel Medienkonsum/KS-Stärke-Cluster (p = 0,255)**

			KS-Stärke-Cluster			Gesamt
			leicht	mittel	stark	
<b>Medienkonsum</b>	moderat	Anzahl	1	15	50	66
		%	1,5 %	22,7 %	75,8 %	100 %
	erhöht	Anzahl	5	13	52	70
		%	7,1 %	18,6 %	74,3 %	100,0 %
<b>Gesamt</b>		Anzahl	6	28	102	136
		%	4,4 %	20,6 %	75 %	100 %

**Tabelle 7: Kontingenztafel Medienkonsum/KS-Dauer (p = 1,33)**

			KS-Dauer						Gesamt
			<1h	1-2h	2-4h	4-12h	12-24	>24h	
<b>Medienkonsum</b>	moderat	Anzahl	10	7	9	14	14	16	70
		%	14,3 %	10 %	12,9 %	20 %	20 %	22,9 %	100 %
	erhöht	Anzahl	4	1	7	15	19	20	66
		%	6,1 %	1,5 %	10,6 %	22,7 %	28,8 %	30,3 %	100 %
<b>Gesamt</b>		Anzahl	14	8	16	29	33	36	136
		%	10,3 %	5,9 %	11,8 %	21,3 %	24,3 %	26,5 %	100 %

Tabelle 8: Kontingenztafel sportliche Aktivität/KS-Stärke-Cluster ( $p = 0,122$ )

			KS-Stärke-Cluster			Gesamt
			leicht	mittel	stark	
Sport	nein	Anzahl	3	6	40	49
		%	6,1 %	12,2 %	81,6 %	100 %
	ja	Anzahl	4	31	84	199
		%	3,4 %	26,1 %	70,6 %	100 %
Gesamt		Anzahl	7	37	124	168
		%	4,2 %	22 %	73,8 %	100

Tabelle 9: Kontingenztafel sportliche Aktivität/KS-Dauer ( $p = 0,409$ )

			KS-Dauer						Gesamt
			0,5-1 h	1-2 h	2-4 h	4-12 h	12-24 h	>24 h	
Sport	nein	Anzahl	2	2	6	13	10	12	45
		%	4,4 %	4,4 %	13,2 %	28,9 %	22,2 %	26,7 %	100 %
	ja	Anzahl	17	7	14	21	30	32	121
		%	14 %	5,8 %	11,6 %	17,4 %	28,8 %	26,4 %	100 %
Gesamt		Anzahl	19	9	20	34	40	44	166
		%	11,4 %	5,4 %	12 %	20,5 %	24,1 %	26,5 %	100 %

## 10. Anhang

### 10.3 Abbildungen

Die Abbildungen 8 und 9 zeigen grafisch die Überprüfung eines Zusammenhangs zwischen der Kopfschmerzstärke (NRS 1-10) und den Merkmalen Medienkonsum bzw. sportliche Aktivität (Mann-Whitney-U-Test).

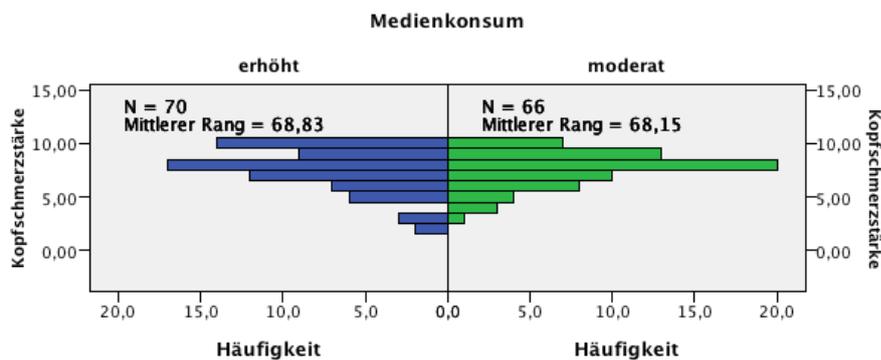


Abbildung 8: Mann-Whitney-U-Test Medienkonsum/KS-Stärke (NRS 1-10), ( $p = 0,919$ )

Die Abbildung zeigt die Überprüfung eines statistischen Zusammenhangs zwischen den Merkmalen Medienkonsum und Kopfschmerzstärke (NRS 1-10). Die Nullhypothese muss beibehalten werden ( $p = 0,919$ ).

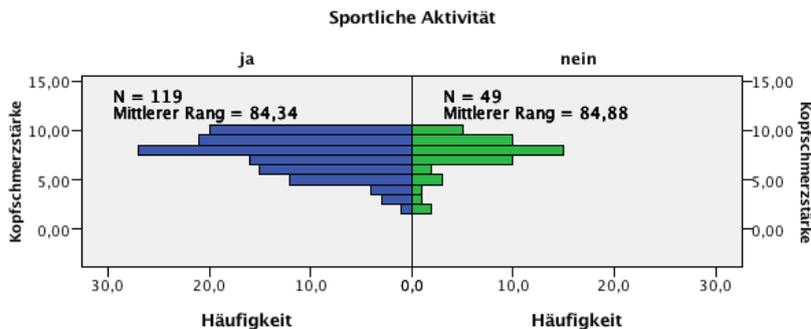


Abbildung 9: Mann-Whitney-U-Test sportliche Aktivität/KS-Stärke NRS 1-10, ( $p = 0,984$ )

Die Abbildung zeigt die Überprüfung eines statistischen Zusammenhangs zwischen den Merkmalen sportliche Aktivität und Kopfschmerzstärke (NRS 1-10). Die Nullhypothese muss beibehalten werden ( $p = 0,984$ ).

## 11. Danksagung

### **11. Danksagung**

Ich bedanke mich bei PD Dr. P. Bittigau und Dr. R. Thalemann für die gemeinsame Erarbeitung der Fragestellung und bei Dr. J. Schneider für die statistische Beratung. Auch Frau M. Krajevska sowie Frau M. Pigorsch danke ich für die Unterstützung bei den statistischen Auswertungen über das biometrische Institut der Charité. Besonderer Dank gilt Fr. Prof. Dr. A. Kaindl für die Unterstützung und konstruktive Kritik. Des Weiteren möchte ich mich bei meinen Kommilitoninnen A. Reindel und S. Aufoussi für die kollegiale und unterstützende Zusammenarbeit bedanken.