

**AUS DER UNIVERSITÄTSKLINIK FÜR KINDER- UND JUGENDMEDIZIN
TÜBINGEN**

Abteilung Kinderheilkunde IV

Test - Retest Reliabilität verschiedener Fragebögen aus der
pädiatrischen Schlafmedizin

Inauguraldissertation zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der Medizinischen Fakultät der Eberhard Karls Universität
zu Tübingen

vorgelegt von

Burger geb. Hein, Simone

2018

Dekan: Professor Dr. I. B. Autenrieth

1. Berichterstatter: Professor Dr. C. F. Poets

2. Berichterstatter: Privatdozent Dr. S. Groeschel

Datum der Disputation: 21.09.2018

Für meine Lieben

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG	6
1.1. Schlafstörungen bei Kindern im Grundschulalter	6
1.2. Mögliche Folgen von Schlafstörungen	9
1.3. Diagnostik von Schlafstörungen.....	10
2. METHODEN	111
2.1. Studienpopulation und Studiendesign.....	111
2.2. Elternfragebogen	111
2.3. Kinderfragebogen	12
2.4. Statistik.....	12
3. ERGEBNISSE.....	13
3.1. Teilnehmer	13
3.2. Fragebogenscores.....	14
3.3. Test- Retest- Reliabilität	23
3.4. Kongruenz zwischen Eltern und Kinder-Fragebogen	25
4. DISKUSSION.....	26
4.1. Bewertung der Fragebogen- Scores	26
4.1.1. Tagesmüdigkeit bei der ESS	26
4.1.2. OSAS im PSQ.....	27
4.1.3. Erfassung diverser Schlafstörungen mit der SDSC	28
4.1.4. Inkongruenz EV und KV bei der ESS	31
4.2. Demographie	32
4.3. Limitation	33
5. ZUSAMMENFASSUNG	34

6. LITERATUR.....	35
7. ANHANG.....	40
7.1. Abkürzungen	40
7.2. Fragebogen	41
7.2.1 Sleep- Disturbance-Scale-for-Children (SDSC).....	41
7.2.2. Epworth- Sleepiness- Scale Elternversion.....	45
7.2.3 Epworth-Sleepiness-Scale Kinderversion.....	48
7.2.4. Pediatric- Sleep- Questionnaire (PSQ).....	51
7.3. Kriterien der Methodik und psychometrischen Qualität.....	54
8. ERKLÄRUNG ZUM EIGENANTEIL.....	55
9. DANKSAGUNG.....	56

1. EINLEITUNG

1.1. Schlafstörungen bei Kindern im Grundschulalter

Schlafstörungen bei Kindern im Grundschulalter sind häufig (1; 2; 3; 13). Eine Untergliederung der Schlafstörungen erfolgt nach der „International Classification of Sleep Disorders“ (ICSD). Diese wurde von der American Society of Sleep Medicine veröffentlicht, die letzte Überarbeitung erfolgte 2014 (ICSD-3):.

Tabelle 1: Einteilung Schlafstörungen gemäß der ICSD (Darien, 2014)

Schlafstörungen	
I	Insomnien
II	Schlafbezogene Atmungsstörungen
III	Hypersomnien zentralen Ursprungs, die nicht aus schlafbezogenen Störungen des zirkadianen Rhythmus, schlafbezogenen Atmungsstörungen oder anderen Ursachen gestörten Nachtschlafs hervorgehen
IV	Störungen des Schlaf- Rhythmus aufgrund einer Störung des zirkadianen Rythmus
V	Parasomnien
VI	Schlafbezogene Bewegungsstörungen
VII	Isolierte Symptome, normale Varianten und ungeklärte Erscheinungsformen
VIII	Sonstige Schlafstörungen

Die Fragebögen dieser Arbeit beschäftigten sich mit Schlafstörungen aus den

Kategorien Insomnien, Schlafbezogene Atmungsstörungen, Hypersomnien, Parasomnien und schlafbezogene Bewegungsstörungen.

Bei den Parasomnien handelt es sich um Störungen des Erwachens (Arousal). Abhängig von der Schlafphase des Auftretens unterscheidet man zwischen REM- und NREM (Non-Rapid-Eye-Movement)- Parasomnien. Bei den REM-Parasomnien sind mit einer Prävalenz von 2-7% (5; 6; 7; 9) vor allem die Alpträume zu erwähnen, von denen am häufigsten im Alter zwischen sechs und zehn Jahren berichtet wird (51). Seltener sind die NREM- Parasomnien (11). Diese sind allgemein charakterisiert durch ein inkomplettes Erwachen aus Tiefschlafphasen. Hierzu gehören das Schlafwandeln (Prävalenz 0,6-2%) (7; 10), die Schlaftrunkenheit und der Pavor nocturnus (51). Eine weitere häufige Parasomnie -unabhängig von einem bestimmten Schlafstadium- stellt das Bettnässen mit einer Prävalenz von 5-18% dar (6; 7; 8).

Relevante schlafbezogene Bewegungsstörungen sind das Restless-Legs-Syndrom , die rythmischen Bewegungsstörungen und das Zähneknirschen (Bruxismus). Der Bruxismus zählt mit einer Prävalenz von bis zu 20% zu den häufigsten Schlafstörungen bei Kindern (52; 5). Neben der Schlafstörung kann er zu Zahnschmelzdefekten und Kiefergelenkserkrankungen führen (52).

Eine bedeutsame Hypersomnie des Kindesalters stellt die Narkolepsie dar. Die klassische Narkolepsie weist neben der ausgeprägten Tagesmüdigkeit mit imperativen Einschlafattacken Kataplexien auf.

Die schlafbezogenen Atemstörungen beinhalten zentrale Apnoen, das kongenitale zentrale alveoläre Hypoventilationssyndrom, die schlafbezogene Hypoventilation oder Hypoxämie infolge neuromuskulärer, pulmonaler, kardiovaskulärer und skeletaler Erkrankungen sowie der Formenkreis der obstruktiven schlafbezogenen Atemstörungen. Verschiedene Symptome der schlafbezogenen Atemstörungen sind in Tabelle 2 dargestellt.

Nachts	Tagsüber
Mundatmung, HS, Atemstopps im Schlaf	Morgendlicher Spannungskopfschmerz
Unruhiger Schlaf, verzögertes Einschlafen, Schlaflosigkeit, häufiges Erwachen, Schwierigkeiten beim morgendlichen Erwachen	Mundatmung
Periodische Bewegungen der Extremitäten, Schlaf-Bruxismus	Starker Durst am Morgen
Weckreaktionen mit Verwirrtheit	Extreme Müdigkeit und Schläfrigkeit am Tag
Sprechen im Schlaf, Schlafwandeln, Schlafangst, nächtliches Schwitzen, Enuresis	Übermäßige Schüchternheit, Patient wirkt zurückgezogen und depressiv, Reizbarkeit
Nächtliche Migräne	Verhaltensauffälligkeiten, ADHS, Aggressivität
Sabbern	Schlechte Konzentrationsfähigkeit, Lernschwierigkeiten, Beeinträchtigung des Gedächtnisses, schlechte schulische Leistungen
Ungewöhnliche Schlafhaltungen	

Tabelle 2: Symptome der schlafbezogenen Atmungsstörungen bei Kindern (54,56)

Letztere lassen sich untergliedern nach Ausprägung in Primäres Schnarchen, Upper Airway Resistance Syndrom (UARS) und obstruktives Schlafapnoe-Hypopnoe-Syndrom (OSA(H)S). Die Prävalenz des OSAS im Kindesalter liegt bei 1-3%, die Häufigkeit ist unabhängig vom Geschlecht (32,31,25). Allen gemeinsam ist Habituelles Schnarchen (HS) (53). Corbo et al beschrieben 2001 im Kindesalter/ Jugendalter drei Häufigkeitsgipfel für Schnarchen (21): 4./5. Lebensjahr aufgrund des ausgeprägten Wachstums der Adenoide/Tonsillen; 2. 8./9. Lebensjahr mit Beginn des Auftretens von Atemwegsallergien, 3. 15. Lebensjahr mit Wirkung des Testosterons bei Jungen. Hierbei ist die adenotonsilläre Hypertrophie die häufigste Ursache des OSAS (58). Je nach Genese sind folglich unterschiedliche Therapiemaßnahmen indiziert: 1. Adenotomie/Tonsillotomie/Tonsillektomie, 2. cortisonhaltige Nasensprays, 3. Nasale CPAP-Therapie.

1.2. Mögliche Folgen von Schlafstörungen

Schlafstörungen im Kindesalter können zu Konzentrationsdefiziten, Müdigkeit, geringer Frustrationsschwelle und leichter Reizbarkeit führen sowie Schwierigkeiten in der Regulation von Impulsen und Emotionen. Als Folge kommt es zu kognitiven Defiziten und Verhaltensauffälligkeiten (12), welche sich beispielsweise in schlechten Schulleistungen oder gar in Schulverweigerung äußern (11, 36). Diese Kinder laufen Gefahr, später ernsthafte Anpassungsprobleme zu entwickeln (38). Sie haben weniger Aussichten auf einen höheren Bildungsabschluss, Schwierigkeiten, einen Arbeitsplatz zu finden und ein gesteigertes Risiko, später eine psychiatrische Erkrankung zu entwickeln (39). Auch ähnliche Symptome wie beim ADHS können auftreten (37). Gedeihstörung und Wachstumsverzögerung sowie Rechtsherzinsuffizienz werden ebenfalls beschrieben (16). Daher ist Erkennung und Abklärung dieser Schlafstörungen von großer Bedeutung.

1.3. Diagnostik von Schlafstörungen

Zur Diagnostik von Schlafstörungen erfolgen zunächst eine ausführliche Anamnese. Neben den Angaben der Eltern sollten auch die Angaben der Kinder berücksichtigt werden, da die Eltern die Probleme ihrer Kinder teilweise nicht ausreichend wahrnehmen (3). Es folgt die internistische und neurologische körperliche Untersuchung. Bei anamnestisch oder klinischem Hinweis auf Schlafstörungen sollten als nächstes von den Eltern oder Kindern Schlafprotokolle über einen Zeitraum von drei Wochen erstellt und Fragebögen zum Schlafverhalten eingesetzt werden.

Da nach Paavonen et al. ein Drittel der Schlafstörungen von Kindern unentdeckt blieben, wenn nur die Eltern die Fragebögen ausfüllten (3) ist es sinnvoll, auch Kinderversionen zu den bewährten Eltern-Fragebögen einzusetzen. Hier gibt es beispielsweise einen Fragebogen zur Beurteilung der kindlichen Schlafgewohnheiten, den CSHQ. Die Kinderversion ist der Sleep Self Report (SSR-DE), welcher 2010 von Schlarb et al. in der deutschsprachigen Version validiert wurde (2). Er bietet die Möglichkeit, mehr über die Wahrnehmung von Kindern im Grundschulalter zu ihrem Schlaf zu erfahren.

Den Goldstandard der apparativen Diagnostik von Schlafstörungen stellt die Polysomnographie dar. Hierbei werden stationär in einem Schlaflabor verschiedene physiologische Körperfunktionen des Patienten kontinuierlich während der Nacht gemessen. Da diese Methode jedoch einen hohen apparativen und personellen Aufwand erfordert, werden alternativ Fragebögen zu Schlafstörungen verwendet. Der Einsatz von Fragebögen ist weniger aufwendig, kostengünstiger und gut als Screeningmethode geeignet.

Ziel dieser Arbeit ist es, die Reliabilität verschiedener Fragebögen zu Schlafstörungen im Kindesalter bzw. deren Symptomen zu prüfen, um sie als wertvolle Screening- Instrumente einsetzen zu können. Des Weiteren wird die Kongruenz zwischen Eltern- und Kinderversion eines Fragebogens ermittelt.

2. METHODEN

2.1. Studienpopulation und Studiendesign

Für diese Untersuchung wurden Schüler der vierten Jahrgangsstufe an zwei Grundschulen rekrutiert. Beide Schulen liegen in Donauwörth, einer Kleinstadt in Bayern mit 20000 Einwohnern. Die Rekrutierung und Fragebogenerhebung erstreckte sich über den Zeitraum von Oktober 2004 bis Juni 2005. Nach dem Einverständnis der Ethikkommission und des Schulleiters wurden die Schüler in ihrem Klassenzimmer über die Studie informiert und mit einem Informationsblatt und einer Einverständniserklärung versehen, welche von ihren Eltern unterschrieben werden sollte. Ergänzend wurde ebenfalls jedes Kind, das an der Studie teilnehmen wollte, gebeten, eine Einverständniserklärung zu unterschreiben. Nachdem sich die Eltern und ihre Kinder zur Teilnahme an dieser Studie bereit erklärten, wurden sie in die Studie aufgenommen. Die Teilnehmer erhielten dann einen Fragebogen, der von den Kindern direkt im Klassenzimmer ausgefüllt wurde sowie einen weiteren Fragebogen, welcher von den Eltern zu Hause ausgefüllt wurde. Die Elternfragebögen wurden einige Tage später in der Schule eingesammelt. Drei Wochen später wurden die Fragebögen erneut auf die gleiche Art und Weise verteilt und eingesammelt.

2.2. Elternfragebogen

Der Elternfragebogen enthielt die deutschsprachigen Versionen von drei verschiedenen Fragebögen sowie einige Fragen zur Demographie. Der höchste elterliche Schulabschluss wurde auf einer Vier-Punkt-Skala erhoben (1= kein Abschluss, Volks- oder Hauptschulabschluss, 2= Mittlere Reife, Realschulabschluss, 3= Abitur, Fachabitur, 4= abgeschlossenes Hochschul-/Fachhochschulstudium). Bei den verwendeten Fragebögen handelt es sich um i) die Epworth Sleepiness Scale (ESS) [Johns 1991, Bloch 1999] als Elternversion angepasst, ii) die Sleep Disturbance Scale for Children (SDSC), ein 26 Fragen umfassender Fragebogen zu verschiedenen Schlafstörungen

(Bruni 1996), und iii) der Pediatric Sleep Questionnaire (PSQ), ein 22 Fragen umfassender Fragebogen vorwiegend zu Symptomen der Obstruktiven Schlafapnoe (OSA) (Chervin 2000). Der SDSC und der PSQ wurden durch Mitglieder der Arbeitsgruppe Pädiatrische Schlafmedizin der Universitätskinderklinik Tübingen auf Deutsch übersetzt. Fragebogenskalen und Subskalen wurden für alle Fragebögen entsprechend der Originalpublikationen berechnet.

2.3. Kinderfragebogen

Der Kinderfragebogen bestand aus einer deutschsprachigen Version der ESS, welche für Kinder angepasst wurde [Handwerker 2002]. Die ESS ist ein aus acht Punkten bestehender Fragebogen zum Thema „Tagesmüdigkeit“. Er wurde entworfen um den Grad der subjektiven Müdigkeit abzuschätzen. Die Originalversion der ESS beinhaltet Antwortmöglichkeiten, welche die Wahrscheinlichkeit in verschiedenen Situationen einzuschlafen erfragt. In der Kinderversion von Handwerker sind stattdessen die Antwortmöglichkeiten „nie“, „selten“, „oft“ oder „fast immer“ vorgesehen.

2.4. Statistik

Alle Analysen erfolgten durch eine Statistik- Software (Statistical Package for the Social Science, release 21 für Windows; SPSS; Chicago, IL). Deskriptive Statistik wie Prozentzahlen, Mittelwerte und Standardabweichungen (standard deviation, SD) wurden für demographische Charakteristika sowie die Charakterisierung der Skalenverteilung verwendet. Die Test-Retest - Reliabilität und die Übereinstimmung zwischen Eltern- und Kinder-Antworten bei der ESS wurden mithilfe des Intraclass- Korrelationskoeffizienten ermittelt.

3. ERGEBNISSE

3.1. Teilnehmer

Viertklässler aus fünf verschiedenen Klassen wurden für diese Umfrage kontaktiert. Bei 105 angesprochenen Schülern und ihren Eltern erhielten wir von 51 (49%) komplett ausgefüllte Fragebogensets, 27 davon waren Mädchen. Das mittlere Alter lag bei 10,1 Jahren (Minimum 8,8; Maximum 11,4 Jahre). Der mittlere Zeitraum zwischen erster und zweiter Befragung lag bei 25,1 Tagen (Standard Deviation [SD] 4,1). Das elterliche Bildungsniveau befand sich im mittleren Bereich (s. Tab. 3).

	Alle Teilnehmer	Mädchen	Jungen
Anzahl Teilnehmer (N)	51	27	24
Alter in Jahren (Mittelwert, SD)	10,1 (0,59)	10,1 (0,7)	10,0 (0,5)
Zeitraum zwischen Befragungen in Tagen (Mittelwert, SD)	25,1 (4,1)	24,7 (4,7)	25,5 (3,4)
Höchster Schulabschluss Mutter (Mittelwert, SD)	2,3 (1,1)	2,4 (1,2)	2,1 (1,0)
Höchster Schulabschluss Vater (Mittelwert, SD)	2,3 (1,2)	2,3 (1,3)	2,3 (1,1)

Tabelle 3: Demographische Teilnehmerdaten

Schulabschluss: 1= kein Abschluss, Volks- oder Hauptschulabschluss, 2= Mittlere Reife, Real- schulabschluss, 3= Abitur, Fachabitur, 4= abgeschlossenes Hochschul-/Fachhochschulstudium

3.2. Fragebogenscores

Die Verteilung der Fragebogenergebnisse für die einzelnen Fragebogenscores sind Tabelle 4 zu entnehmen:

	Mittelwert	Standard- abweichung	Schiefe	5. Perzentile	10. Perzentile	25. Perzentile	50. Perzentile	75. Perzentile	90. Perzentile
ESS EV	2,65	2,32	0,73	0	0	1	2	4	6
ESS KV	2,92	3,07	3,03	0	0,10	1	2	3	6
PSQ	3,3	3,37	0,89	0	0	0	2	6	8,10
SDSC Gesamt	39,98	7,98	0,79	29,35	32	33,75	38,50	44	53,30
SDSC – DA	3,66	1,02	1,58	3	3	3	3	4	5
SDSC – SWTD	9,5	2,37	0,82	6	7	8	9	11	12,90
SDSC – SHY	3,08	1,44	1,55	2	2	2	3	3,5	6
SDSC – DIMS	12,64	3,40	0,43	7,55	8	10	12,50	15	16,90
SDSC – SBD	3,98	1,00	1,57	3	3	3	4	4	5
SDSC – DOES	7,55	2,09	0,96	5	5	6	7	8	11

ESS EV: Epworth Sleepiness Scale Elternversion, ESS KV: Epworth Sleepiness Scale Kinderversion, PSQ: Pediatric Sleep Questionnaire, SDSC: Sleep Disturbance Scale for Children, DA: Disorders of Arousal, SWTD: Sleep Wake Transition Disorders, SHY Sleep Hyperhidrosis, DIMS: Disorders of Initiating and Maintaining Sleep, SBD: Sleep Breathing Disorders, DOES: Disorders of Excessive Somnolence

Tabelle 4

Alle Fragebögen zeigten eine rechtsschiefe Verteilung (Schiefe $v > 0$) aufgrund der häufigeren Nennung der Antworten mit niedriger Punktzahl in einer Population ohne gehäufte Schlafstörungen. Insbesondere die ESS in der Kinderversion mit einer Schiefe von $v= 3,0$ und die Subskalen der SDSC zeigten eine deutliche Rechtsschiefe (Disorders of Arousal DA $v=1,58$, Sleep Hyperhidrosis SHY $v=1,55$, Sleep Breathing Disorders SBD $v=1,57$).

Folgende Streuungsdiagramme veranschaulichen die Ergebnisse graphisch:

Abbildung 1:

Verteilung und lineare Regression der Ergebnisse der Elternversion der Epworth Sleepiness Scale (ESS EV) 1. versus 2. Datenerhebung

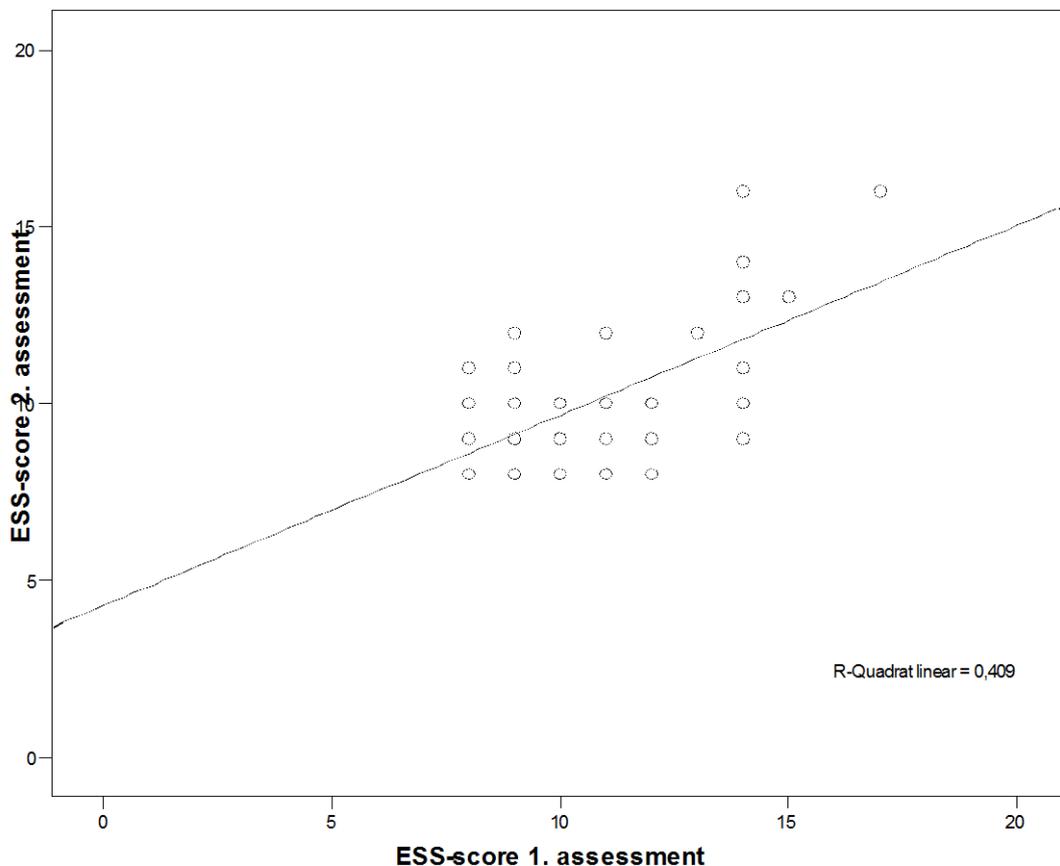


Abbildung 2:

Verteilung und lineare Regression der Ergebnisse der Kinderversion der Epworth Sleepiness Scale (ESS KV) 1. versus 2. Datenerhebung

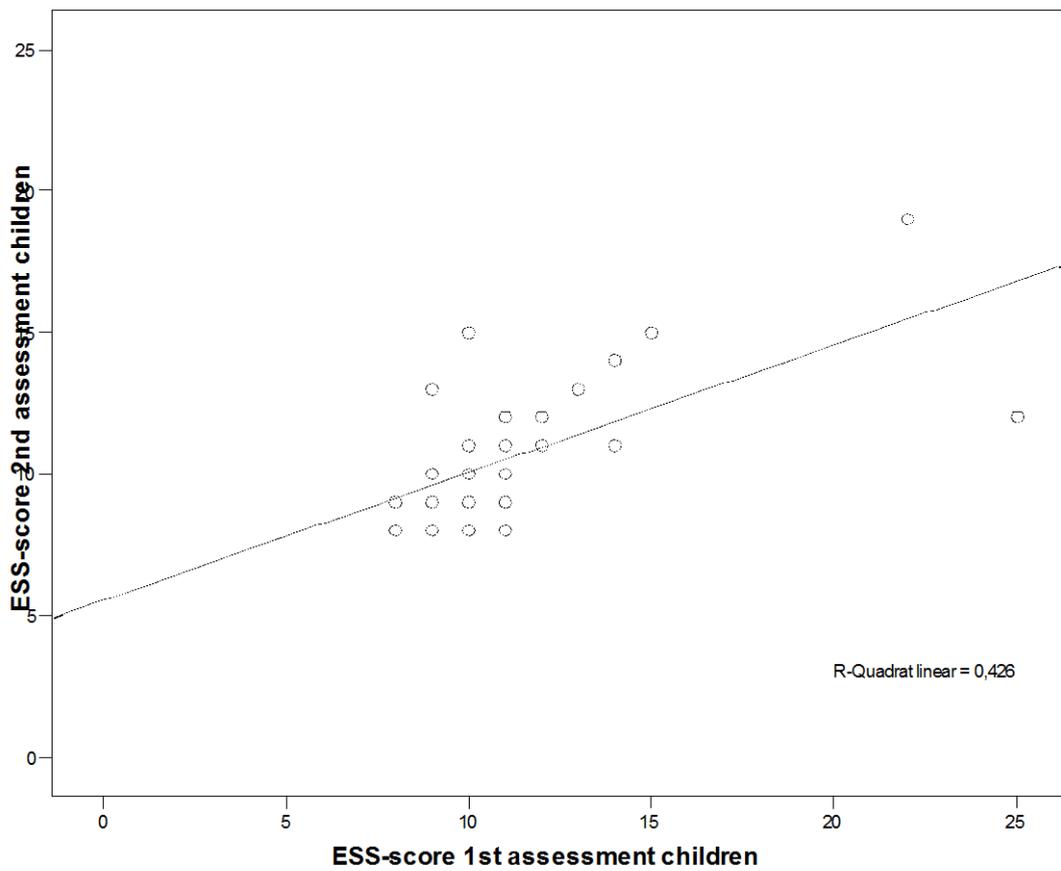


Abbildung 3:

Verteilung und lineare Regression der Ergebnisse des Pediatric Sleep Questionnaire (PSQ) 1. versus 2. Datenerhebung

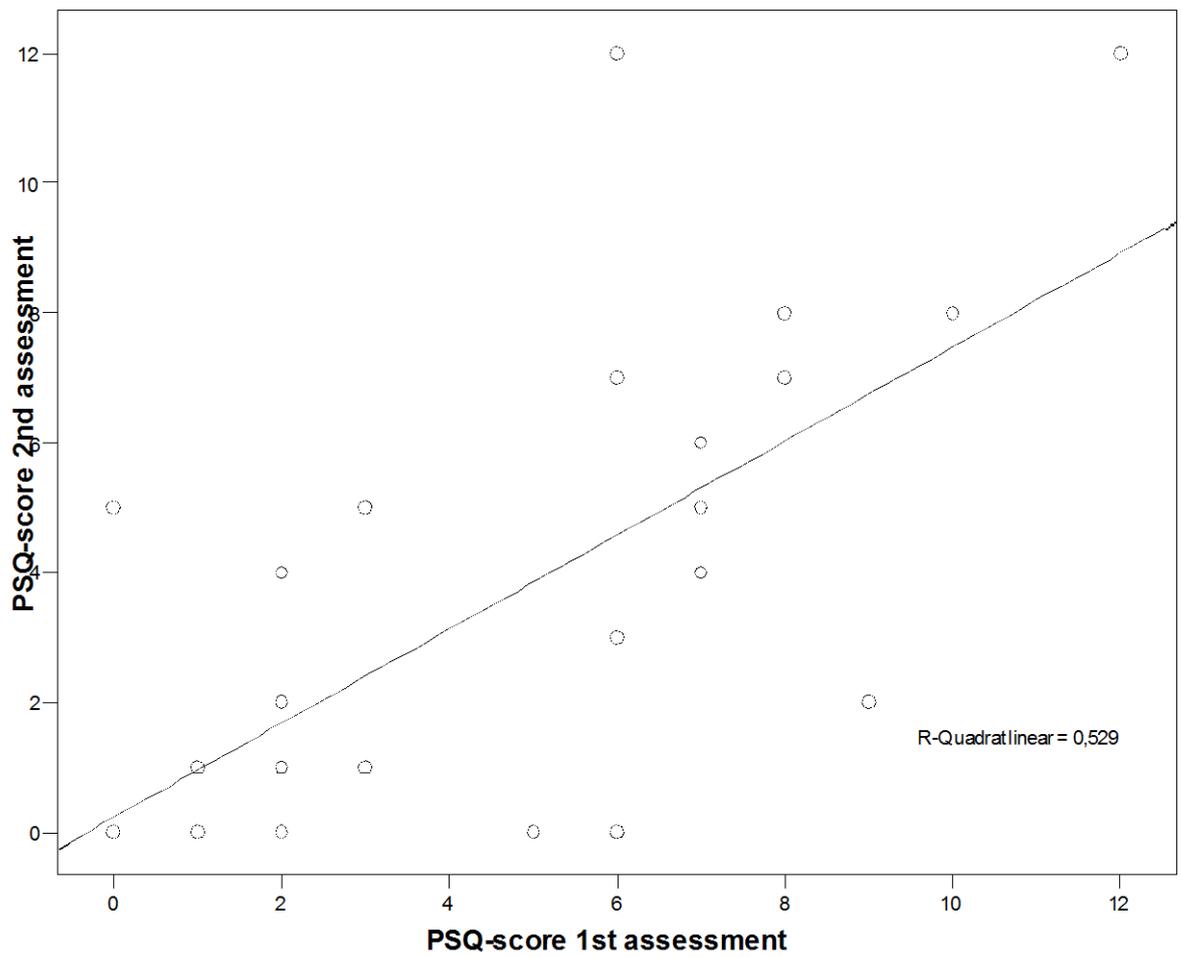


Abbildung 4:

Verteilung und lineare Regression der Ergebnisse der Sleep Disturbance Scale for Children (SDSC) – Subskala Disorders of Arousal (DA) 1. versus 2.

Datenerhebung

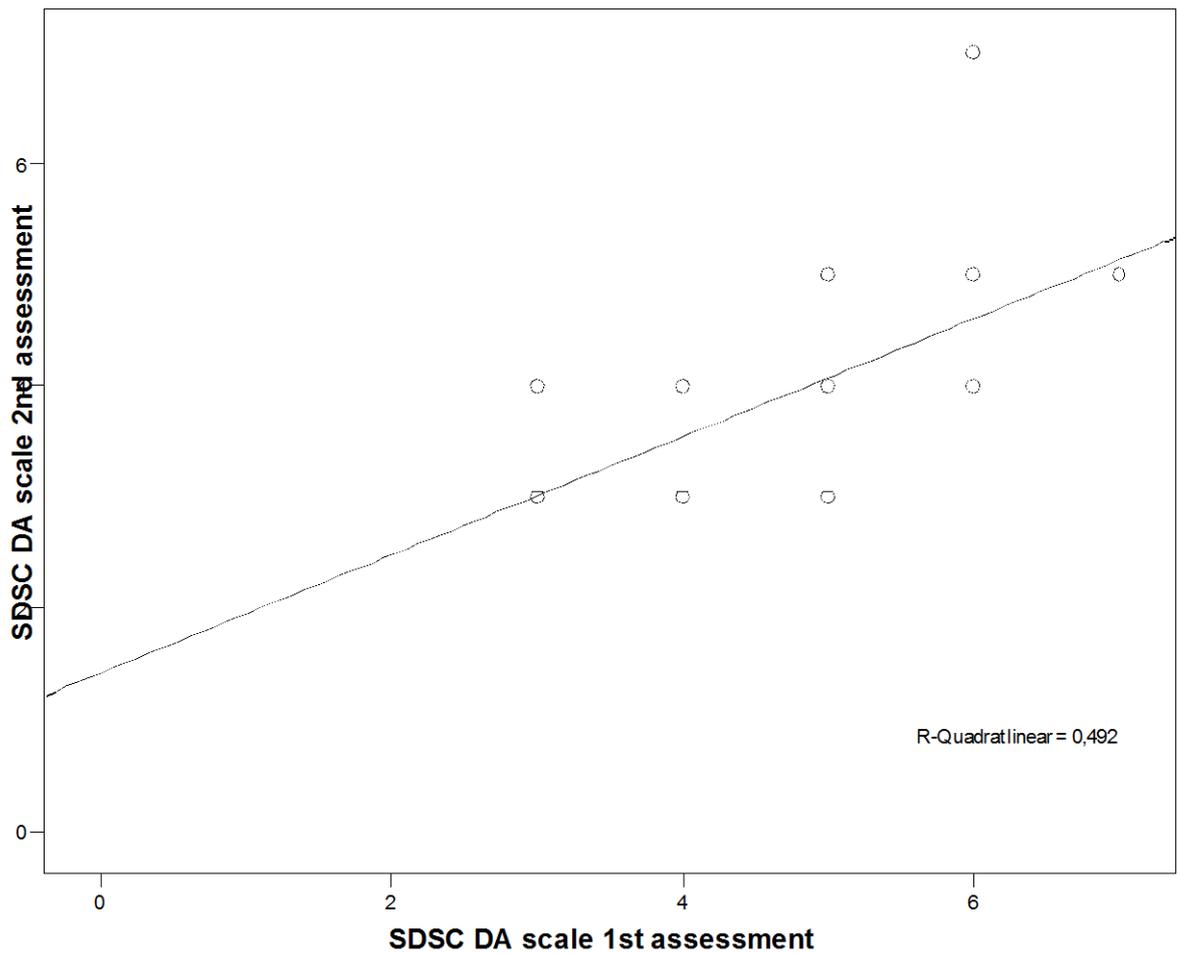


Abbildung 5:

Verteilung und lineare Regression der Ergebnisse der Sleep Disturbance Scale for Children (SDSC) – Subskala Sleep Wake Transition Disorders (SWTD) 1. versus 2. Datenerhebung

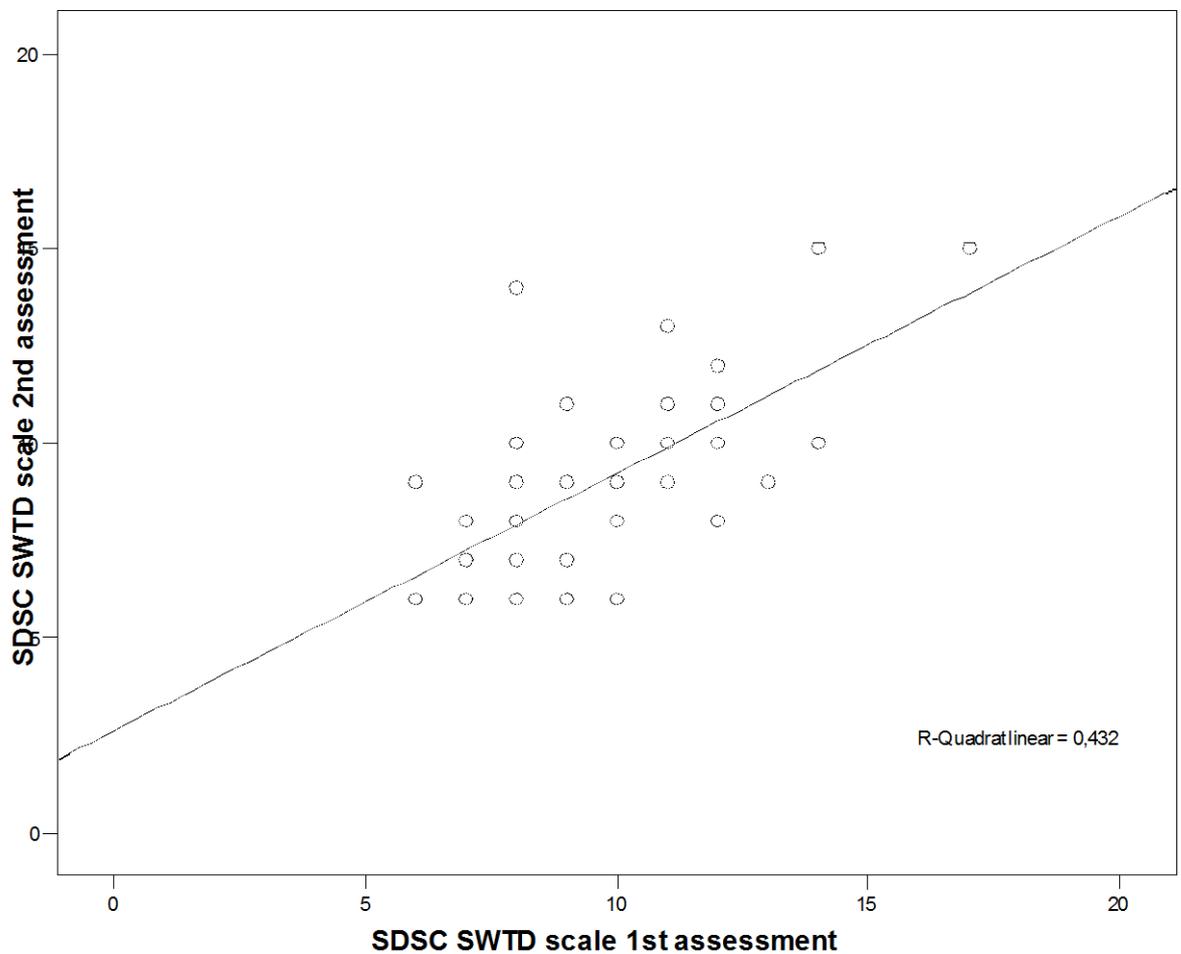


Abbildung 6:

Verteilung und lineare Regression der Ergebnisse der Sleep Disturbance Scale for Children (SDSC) – Subskala Sleep Hyperhydrosis (SHY) 1. versus 2.

Datenerhebung

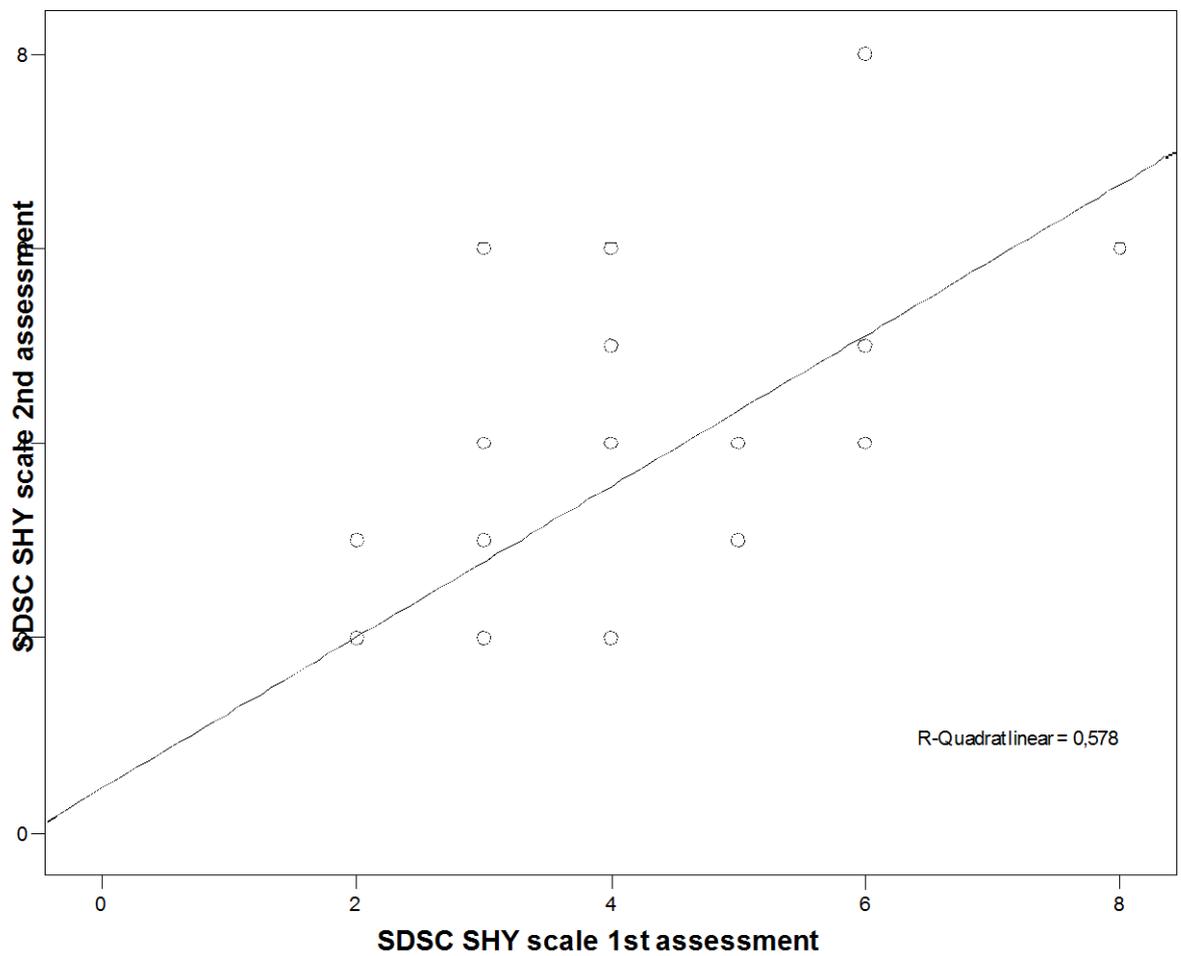


Abbildung 7:

Verteilung und lineare Regression der Ergebnisse der Sleep Disturbance Scale for Children (SDSC) – Subskala Disorders of Initiating and Maintaining Sleep (DIMS) 1. versus 2. Datenerhebung

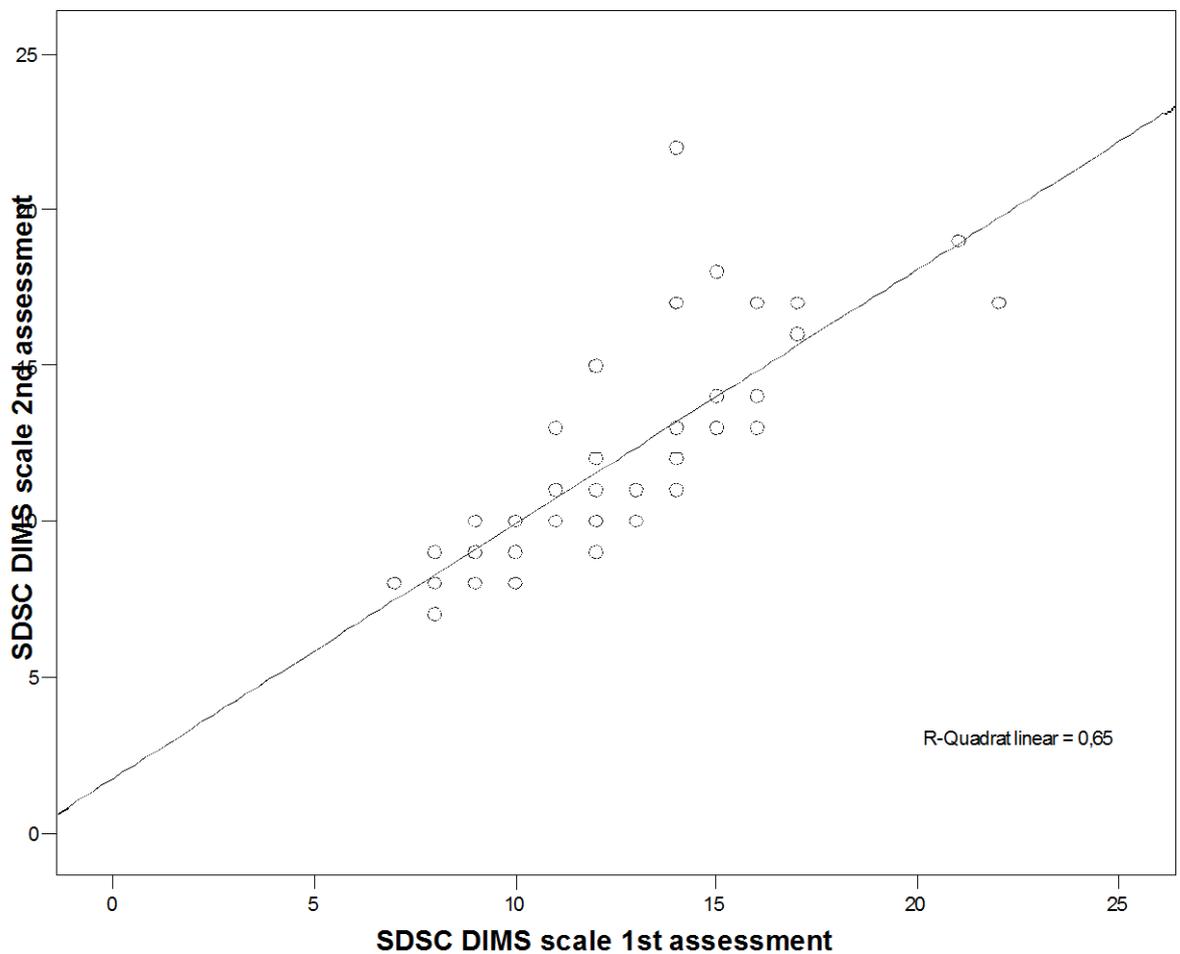


Abbildung 8:

Verteilung und lineare Regression der Ergebnisse der Sleep Disturbance Scale for Children (SDSC) – Subskala Sleep Breathing Disorders (SBD) 1. versus 2.

Datenerhebung

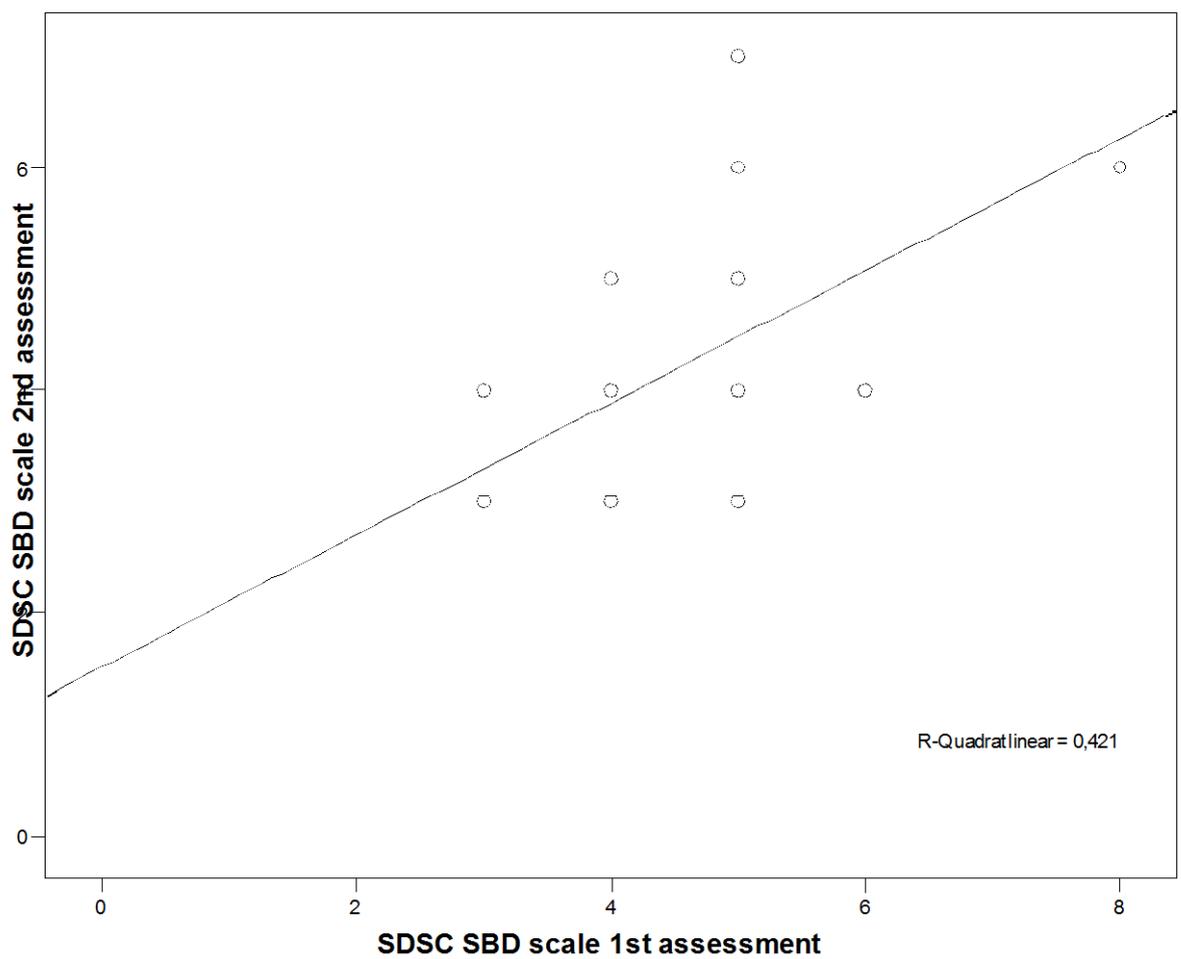
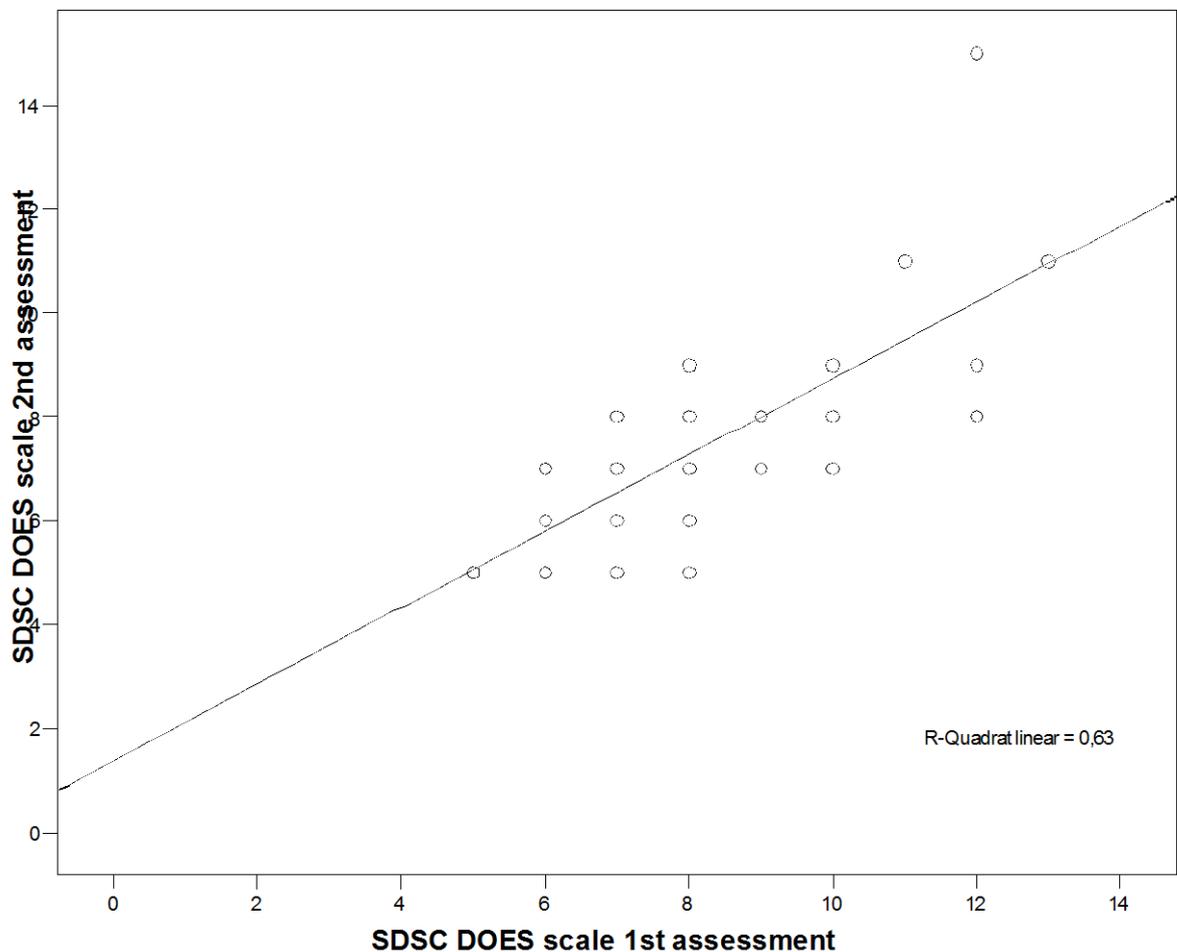


Abbildung 9: Verteilung und lineare Regression der Ergebnisse der Sleep Disturbance Scale for Children (SDSC) – Subskala Disorders Of Excessive Somnolence (DOES) 1. versus 2. Datenerhebung



3.3. Test- Retest- Reliabilität

Alle berechneten Skalen der verschiedenen Fragebögen zeigten eine gute bis sehr gute Retest- Reliabilität. Die Korrelation zwischen der ersten und der zweiten Befragung lag bei der ESS bei 0,60 sowohl für den Eltern- als auch für

den Kinder-Fragebogen. Der PSQ zeigte eine Korrelation von 0,72. Die Korrelation für die SDSC-Gesamtskala lag bei 0,79, die Einzelskalen hatten allesamt Korrelationskoeffizienten zwischen 0,64 und 0,80. Die detaillierten Korrelationskoeffizienten und die zugehörigen Konfidenzintervalle sind in Tabelle 5 dargestellt:

Fragebogenskala	Intraclass-Correlation Koeffizient	95 %-Konfidenzintervall
Epworth Sleepiness Scale Elternversion	0,60	0,38-0,75
Epworth Sleepiness Scale Kinderversion	0,60	0,39-0,76
Pediatric Sleep Questionnaire	0,72	0,54-0,84
SDSC Gesamtscore	0,79	0,64-0,88
SDSC – DA	0,64	0,43-0,78
SDSC – SWTD	0,64	0,43-0,78
SDSC – SHY	0,75	0,60-0,85
SDSC – DIMS	0,80	0,66-0,88
SDSC – SBD	0,65	0,45-0,79
SDSC – DOES	0,76	0,60-0,85

Tabelle 5: Korrelationskoeffizienten der einzelnen Fragebogenskalen

SDSC: Sleep Disturbance Scale for Children, DA: Disorders of Arousal, SWTD: Sleep Wake Transition Disorders, SHY Sleep Hyperhidrosis, DIMS: Disorders of Initiating and Maintaining Sleep, SBD: Sleep Breathing Disorders, DOES: Disorders of Excessive Somnolence

3.4. Kongruenz zwischen Eltern und Kinder-Fragebogen

In dieser Studie wurde die ESS in einer Eltern- und einer Kinderversion verwendet. Hierzu wurde die Übereinstimmung zwischen diesen beiden Versionen untersucht (siehe Abbildung 10). Die Übereinstimmung zwischen der Eltern- und der Kinder-Schätzung war mit einem Intraclass-Korrelationskoeffizienten von 0,47 (95%-Konfidenzintervall 0,22-0,66) nur mäßig.

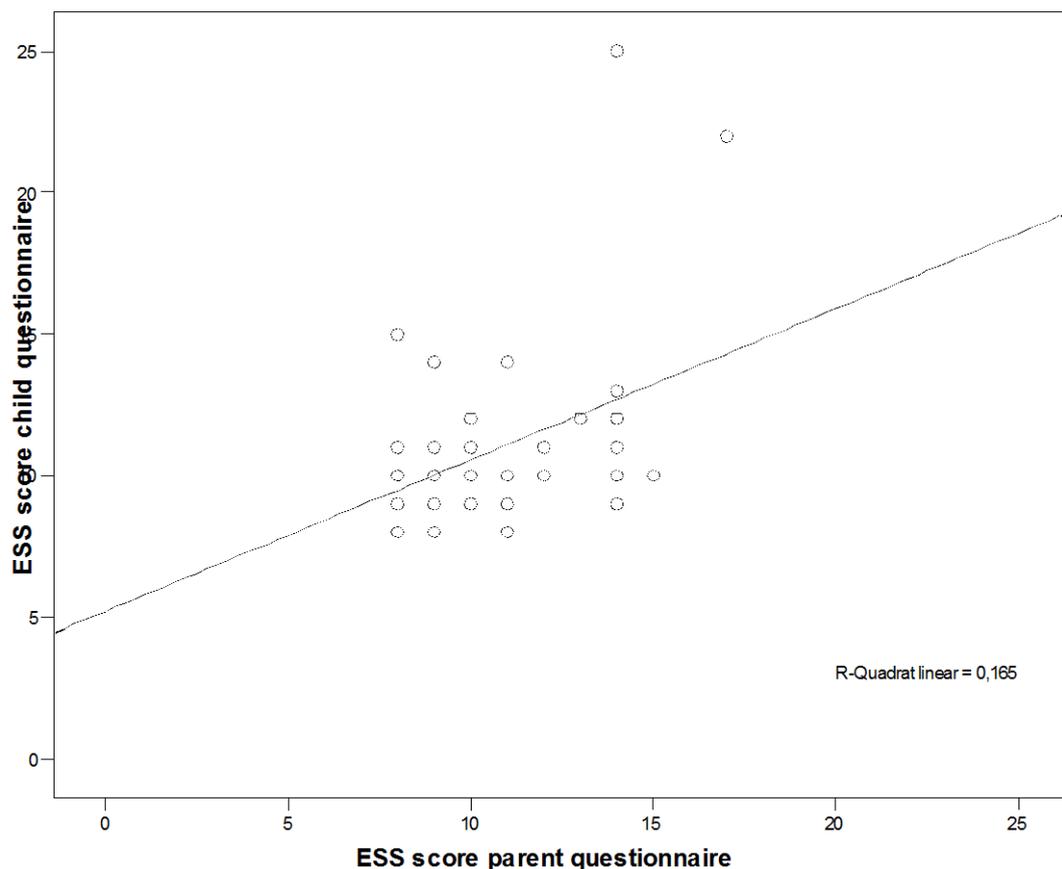


Abbildung 10: Verteilung und lineare Regression der Ergebnisse der ESS Elternbewertung versus Kinderbewertung

4. DISKUSSION

4.1. Bewertung der Fragebogen- Scores

Insgesamt fand sich bei den verschiedenen Fragebogen-Scores eine rechtsschiefe Verteilung, keine Normalverteilung. Dies ist bei dieser Art von Fragebogenscores mit wenigen Items und der Population einer Normalbevölkerung zu erwarten, in der die Mehrheit der Schüler keine Schlafstörungen aufweist.

4.1.1. Tagesmüdigkeit bei der ESS

Kinder weisen im Grundschulalter eine durchschnittliche nächtliche Schlafzeit von rund zehn Stunden auf, welche mit zunehmendem Alter abnimmt (5). Dabei kommt es verglichen mit jüngeren Grundschulkindern häufiger zu Tagesmüdigkeit und Einschlafneigung (33). Ursachen, die zu Tagesmüdigkeit führen, sind vielfältig. Risikofaktoren sind beispielsweise Alpträume, Kinder mit Angst, alleine zu schlafen, Insomnien, rhythmische Bewegungsstörungen, Schnarchen, Kopf- oder Bauchschmerzen (45). Die Prävalenz von Tagesmüdigkeit geht in verschiedenen Studien auseinander: Nach einer US-amerikanischen Studie (19) litten 10% der befragten Kinder unter Tagesmüdigkeit. In einer Studie zur Prävalenz von Schlafstörungen an 4531 Kindern in Deutschland zwischen 8 und 11 Jahren lag die Tagesmüdigkeit nach Elternangaben bei 1%, nach Kinderangaben bei 3%, mit zunehmendem Alter Zunahme der Tagesmüdigkeit bis auf 30% bezogen auf die Häufigkeitsangaben „manchmal“ und „häufig“ im Fragebogen (5). Deutlich höher lag die Prävalenz der Tagesmüdigkeit einer japanischen Studie (44): Kinder mit einem Durchschnittsalter von 12,8 Jahren beantworteten die Frage nach dem Auftreten von Tagesmüdigkeit zu 66% (Jungen) bis 79% (Mädchen) mit oft/ immer. Eine finnische Studie (46) untersuchte Auftreten und Entwicklung von Tagesmüdigkeit innerhalb von 2 Jahren bei Kindern und Jugendlichen zwischen 12 und 20 Jahren: Initial beklagten 21% der Kinder/Jugendlichen Tagesmüdigkeit, im Verlauf nur noch etwa die Hälfte der Betroffenen. Die Autoren spekulierten, dass die Tagesmüdigkeit durch die Gewöhnung an die

längeren Schultage abnahm.

Die Erfassung der Tagesmüdigkeit ist wichtig, weil sie die Konzentrationsfähigkeit und die Leistungsfähigkeit der Kinder negativ beeinflussen kann. Durch die schnelle Auswertung und die Nähe zu Alltagssituationen eignet sich die ESS gut zur Beurteilung der subjektiven Einschlafneigung über einen längeren Zeitraum. Da sie in der Elternversion und in der Kinderversion eine gute Reliabilität aufweist, können beide Fragebögen hier als relevantes Screening-Instrument eingesetzt werden. Die ESS ist auch geeignet zur Verlaufskontrolle bei Hypersomnien und OSAS.

Der diagnostische Wert wird kontrovers diskutiert: In der Literatur wurde einerseits eine Zunahme der ESS-Werte mit ansteigendem Apnoe- Hypopnoe-Index festgestellt (49, 50). Andere Studien konnten diese Korrelation jedoch nicht bestätigen (48). Auch waren die Ergebnisse der ESS sehr variabel in einer klinischen Population zur Auswertung von schlafbezogenen Atemstörungen (47).

4.1.2. OSAS im PSQ

Der PSQ erfragt vor allem Symptome, die auf eine schlafbezogene Atmungsstörung (SRBD), Tagesschläfrigkeit sowie mit Schlafproblemen assoziierte Verhaltensstörungen hinweisen (16). Vor allem die Verhaltensstörungen sind eher bei Kindern charakteristisch als bei Erwachsenen (16) und werden in diesem Fragebogen intensiv erfragt (Item 17-22). Es sollen Hinweise für ein Obstruktives Schlafapnoe-Syndrom (OSAS) bei Kindern im Grundschulalter ermittelt werden: Hierbei kommt es zum wiederholten (> 5 Apnoen/ Stunde oder zehn Apnoen-Hypopnoen/Stunde) Auftreten von Atempausen im Schlaf, die Folge ist eine Sauerstoffunterversorgung. Typische Symptome sind außerdem Schnarchen, ungewöhnliche Schlafpositionen oder reklinierter Kopf in der Nacht (30) und exzessives Schwitzen. Es kommt zu Tagesmüdigkeit, diese ist jedoch bei Kindern weniger ausgeprägt als bei Erwachsenen (27, 28, 29). Item 1-3 befassen sich mit dem HS. Es ist im Kindesalter häufig mit einer Prävalenz von

bis zu 27% (53,56,57,58). Schätzungen zufolge wiesen 2-3% der Kinder mit HS eine klinisch relevantes OSAS auf (59). Item 4-6 erfragen dann Apnoe/Hypopnoe-Symptomatik. Wie Urschitz et al. 2004 beschrieben, berichten Eltern betroffener Kinder über Tagesmüdigkeit mit Einschlafneigung, Aufmerksamkeitsdefizit, hyperaktives und aggressives Verhalten (26). Die Prävalenz des OSAS im Kindesalter liegt bei 1-3%, die Häufigkeit ist unabhängig vom Geschlecht (32,31,25). Im Hinblick auf die Klinik, die gesundheitlichen Folgen und die Behandlungsansätze unterscheidet sich das kindliche OSAS ganz erheblich vom typischen OSAS des Erwachsenen (54,55,56). Während bei den Erwachsenen häufiger Männer betroffen sind, gibt es beim kindlichen OSAS keine geschlechtsspezifischen Unterschiede. Kinder weisen häufiger Hypopnoe- als Apnoephasen auf,. Letztere sind häufiger <10 Sekunden. Klinisch sind betroffene Kinder überwiegend zierlich, selten adipös wie es bei den Erwachsenen der Fall ist, auch beklagen sie selten Tagesmüdigkeit, sondern zeichnen sich durch ihre Hyperaktivität aus. Die Behandlung des kindlichen OSAS ist meistens die Adenotonsillektomie bei bestehender Adenotonsillenhyperplasie. Beim Erwachsenen erfolgt meistens eine cPAP-Masken- Versorgung (62). Die Items 7-9 sowie 14-16 erfragen speziell typische Symptome/Risikofaktoren (s. Tabelle 5) des OSAS wie Wachstumsretardierung, Mundtrockenheit, Bettnässen. Item 10-13 beschäftigen sich mit der Tagesmüdigkeit.

Es ist wichtig, die Beschwerden wahrzunehmen und deren Ursachen abzuklären, damit man die entsprechende Therapie einleiten kann. Hier eignet sich der PSQ aufgrund der guten Reliabilität bei einem Intraclass-Korrelationskoeffizienten von 0,72 als Screeningtool .

4.1.3. Erfassung diverser Schlafstörungen mit der SDSC

Die Sleep Disturbance Scale for Children wurde ursprünglich als Fragebogen für Schulkinder im Alter zwischen 6 und 16 Jahren entwickelt. Romeo und Kollegen zeigten jedoch, dass sich die SDSC auch bei Kindern im Alter zwischen 3 und 6 Jahren anwenden lässt (60).

Mit seinen 27 Items fragt er vier verschiedene klinische Arten von Schlafstörungen ab: Insomnie, Hypersomnie, respiratorische Schlafstörungen und Parasomnien. Die häufigsten Schlafstörungen im Grundschulalter sind die Insomnien und die Parasomnien. Parasomnien sind im Kindesalter häufig an bestimmte Entwicklungsphasen gebunden und gewöhnlich harmlos.

Bei der Entwicklung der Items orientierten sich Bruni und Kollegen (15) jedoch nicht an der ICSD, sondern an den Definitionen der Association of Sleep Disorders Centres (ASDC 1979). Die Subskalen Sleep Wake Transition Disorders (SWTD) und Disorders Of Excessive Somnolence (DOES) sind nicht klar einer bestimmten Kategorie der ICSD einzuordnen.

Tabelle 6 stellt die Unterteilung der verschiedenen Schlafstörungen in den Subskalen dar:

SDSC Subscales	Sleep Disturbances
DIMS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sleep duration 2. Sleep latency 3. Going to bed reluctantly 4. Difficulty in falling asleep 5. Falling asleep anxiety 6. Night awakenings 7. Difficulty in falling asleep after awakenings
SBD	<ol style="list-style-type: none"> 8. Breathing problems 9. Sleep Apnoea 10. Snoring

DA	<ul style="list-style-type: none"> 11. Sleepwalking 12. Sleep terrors 13. Nightmares
SWTD	<ul style="list-style-type: none"> 14. Hypnic jerks 15. Rythmic movement disorders 16. Hypnagogic hallucinations 17. Nocturnal hyperkinesia 18. Sleep talking 19. Bruxism
DOES	<ul style="list-style-type: none"> 20. Difficulty in waking up 21. Tired when waking up 22. Sleep paralysis 23. Daytime somnolence 24. Sleep attacks 25. Bed-Wetting
SHY	<ul style="list-style-type: none"> 26. Falling asleep sweating 27. Night sweating

Tabelle 6

Die nicht eindeutige Zuordnung der beiden Subskalen zur ICSD mag ein Nachteil sein. Es überwiegen jedoch die Vorteile: Durch die SDSC ist es

möglich, alle häufig vorkommenden Schlafstörungen im Kindesalter abzufragen, bei einfacher Handhabung. Dieser Fragebogen erfüllte nach Spruyt und Gozal 2011 bereits alle 11 Kriterien von Methodik und psychometrischer Qualität (61). Die Kriterien sind im Anhang zu finden.

Die Ergebnisse der Auswertung bestätigten eine gute bis sehr gute Reliabilität der SDSC. Der Fragebogen sollte weiterhin als Screening- Werkzeug für die beschriebenen Schlafstörungen verwendet werden.

4.1.4. Inkongruenz EV und KV bei der ESS

Die Antworten zum Kinder-Fragebogen wiesen eine rechtsschiefere Verteilung auf, da die Kinder ihr Schlafverhalten weniger auffällig beurteilten als deren Eltern. Anders war es bei Owens et al (2000): 494 Kinder im Grundschulalter in den USA stellten an sich selbst häufiger Schlafstörungen fest als ihre Eltern, vor allem Einschlafstörung und nächtliches Erwachen.

Da Grundschulkinder meist im eigenen Zimmer schlafen, getrennt vom Elternteil, sind die Aussagen der Eltern zum Schlafverhalten aufgrund der räumlichen Distanz eingeschränkt. Eine genaue Beobachtung und vor allem über einen längeren Zeitraum würde zu einer besseren Einschätzung des Schlafverhaltens des Kindes führen - da eine hohe Nacht- zu Nacht-Variabilität besteht (35) und auch eine hohe Fluktuation der SBAS - über ein Jahr gesehen - vorliegt. Das HS nimmt im Laufe eines Jahres um 50% ab, die Mehrzahl der Kinder schnarcht dann nur noch "manchmal" (Urschitz, www.initiative-gesunder-schlaf.de/downloads/Interview_Schnarchen-bei-Grundschulkindern).

Eine finnische Studie untersuchte den Einfluss des elterlichen Schlafverhaltens auf die Beurteilung der Schlafqualität ihrer Kinder. Die Eltern von 100 Kindern zwischen 2 und 6 Jahren füllten die SDSC und einen Fragebogen zur Beurteilung ihrer eigenen Schlafqualität aus. Es stellte sich heraus, dass Eltern, welche selbst keinen erholsamen Schlaf aufwiesen, deutlich öfter von Schlafproblemen ihrer Kinder berichteten, als es mit objektiven Methoden

tatsächlich bestätigt werden konnte (40). Andere Studien vermuteten, dass die Schlafstörungen der Kinder die Schlafqualität der Eltern minderten (41-43). Es ist also davon auszugehen, dass sich die Schlafqualität von Eltern und Kindern gegenseitig beeinflusst. Wird das Schlafverhalten des Kindes im Eltern-Fragebogen auffällig bewertet, ist es sinnvoll das familiäre Schlafverhalten insgesamt zu erfragen.

Aufgrund der unterschiedlichen Beurteilung des Schlafverhaltens des Kindes zwischen Eltern und Kind ist der ergänzende Einsatz von Kinderfragebögen sinnvoll.

4.2. Demographie

In dieser Studie wiesen die meisten Eltern eine mittlere Reife oder ein Abitur als Schulabschluss auf. Owens et al (2000) , Rona et al (1998) sowie Weissbluth et al (1983) sahen einen Zusammenhang zwischen schlafbezogenen Atemstörungen und einem niedrigen sozioökonomischen Status (19,34,20), es gibt aber auch andere Studien, in denen kein Zusammenhang nachgewiesen werden konnte (21,22,23,24). Aufgrund der geringen Größe der hier vorliegenden Studienpopulation kann ein Zusammenhang zwischen elterlichem Bildungsgrad und schlafbezogenen Atemstörungen nicht sicher beurteilt werden. Ein Einfluss auf die Inzidenz von Schlafstörungen ist nicht ausgeschlossen.

In der Studie war das Verhältnis Jungen zu Mädchen etwa gleich, ebenso das Alter mit einem Mittelwert von 10 Jahren. Das heißt, die an der Studie teilgenommenen Kinder befinden sich zwischen zwei Altersgipfeln für Schnarchen (siehe 1.1.).

4.3. Limitation

Es handelt sich in dieser Studie um eine kleine Studienpopulation, die Daten sind zur Testung der Reliabilität ausreichend. Aufgrund der geringen Probandenzahl dienen die Ergebnisse dieser Auswertung allerdings nur als Orientierung.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Einleitung: Schlafstörungen im Kindesalter treten häufig auf. Diverse Fragebögen wurden angewandt um Kinder mit schlafbezogenen Atemstörungen und anderen Schlafstörungen zu erfassen. Es gibt bisher nur begrenzte Daten zu den deutschsprachigen Versionen dieser Fragebögen. Ziel dieser Arbeit ist es, verschiedene Fragebögen auf ihre Reliabilität zu prüfen.

Methode: Deutschsprachige Versionen der folgenden Fragebögen wurden an Schüler der 4. Klassen aus zwei verschiedenen Grundschulen und ihre Eltern verteilt: die Sleep Disturbance Scale for Children, der Pediatric Sleep Questionnaire und die Epworth Sleepiness Scale. Die Epworth Sleepiness Scale wurde in zwei verschiedenen Versionen verwendet, wovon eine für die Eltern und eine für die Kinder vorgesehen war. Drei Wochen nach dem ersten Durchgang, wurden die gleichen Fragebögen an dieselben Schüler verteilt. Die Test-Retest Reliabilität wurde für die verschiedenen Fragebögen und ihre Skalen bestimmt.

Ergebnisse: 51 von 105 Schülern und ihre Eltern nahmen an dieser Studie teil (49%). Alle berechneten Fragebogen-Skalen zeigten eine gute Test-Retest Reliabilität. Der Intraclass- Correlation- Koeffizient reichte von 0,60 für die Elternversion der Epworth Sleepiness Scale bis zu 0.80 für die Skala Ein- und Durchschlafstörungen des Fragebogens „Sleep Disturbance Scale for Children“.

Schlussfolgerung: Die in dieser Studie verwendeten Fragebögen könnten reliable Untersuchungsmaterialien in der pädiatrischen Schlafmedizin darstellen.

6. LITERATUR

1. Fröhlich J, Lehmkuhl G (1998): Diagnostik und Differentialdiagnostik von Schlafstörungen im Kindesalter. *Fortschr Neurol Psychiatr* 66:553-569
2. B.Schwerdtle, K. Roeser, A. Kübler, A.A.Schlarb (2010): Validierung und Psychometrische Eigenschaften der deutschen Version des Sleep-Self-Report (SSR-DE); *Somnologie* 14:267-274
3. Paavonen EJ, Aronen ET, Moilanen I et al. (2000): Sleep problems of school-aged children: a complementary view; *Acta Paediatr* 89: 223-228
4. Blunden S, Lushington K, Lorenzen B et al (2004): Are sleep-problems under-recognized in general practice? *Arch Dis Child*: 89: 708-712
5. Wiater AH, Mitschke AR, Widdern S v et al (2005): Sleep disorders and behavioural problems among 8-11- year-old children; *Somnologie* 9: 210-214
6. Smedje H, Broman JE, Hetta J (1999): Parents' report of disturbed sleep in 5-7- year-old swedish children; *Acta Paediatr* 88:858-865
7. Bharti B, Malhi P, Kashyap S (2006): Patterns and problems of sleep in school-going-children. *Indian Paediatric* 43:35-38
8. Ng DK, Kwok KL, Cheung JM et al (2005): Prevalence of sleep problems in Hong Kong primary school children: a community-based telephone survey. *Chest* 128:1315-1323
9. Schlarb A, Gulewitsch MD, Hautzinger M (2010): Insomnien in der pädiatrischen Praxis. Häufigkeit, familiäre Belastung und Behandlungsempfehlungen. *Somnologie* 14: 129-134
10. Liu X, Ma Y, Wang Y et al. (2005): Brief report: An epidemiologic survey of the prevalence of sleep disorders among children 2-12 years old in Beijing, China. *Pediatrics* 115: 266-268
11. S. Wiechers, A.A. Schlarb, M.S. Urschitz, E. Eggebrecht, M. Schlaud, C.F. Poets (2011): Schlafstörungen und schlechte Schulleistungen bei Grundschulkindern, *Somnologie* 15: 243-248
12. Sadeh A, Gruber R, Raviv A (2002): Sleep, neurobehavioural functioning and behaviour problems in school-aged children. *Child Dev* 73: 405-417

13. Kraenz S, Fricke L, Wiater A et al (2003): Schlafprobleme bei Schulanfängern. Erste Ergebnisse der Studie „Gesunder Schlaf für Kölner Kinder“. *Kinder- und Jugendarzt* 34: 562-569
14. Johns MW (1991): A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep* 14(6): 540-5.
15. Bruni O, Ottaviano S, Guidetti V, Romoli M, Innocenzi M, Cortesi F, et al. (1996): The Sleep Disturbance Scale for Children (SDSC). Construction and validation of an instrument to evaluate sleep disturbances in childhood and adolescence. *J Sleep Res* 5(4): 251-61.
16. Chervin RD, Hedger K, Dillon JE, Pituch KJ (2000): Pediatric sleep questionnaire (PSQ): validity and reliability of scales for sleep-disordered breathing, snoring, sleepiness, and behavioral problems. *Sleep Med* 1(1): 21-32.
17. Bloch KE, Schoch OD, Zhang JN, Russi EW (1999): German version of the Epworth Sleepiness Scale. *Respiration* 66(5): 440-7.
18. Handwerker G. Epworth-Sleepiness-Scale für Kinder (ESS-K). in: H. Schulz (Editor) (2002), *Kompendium Schlafmedizin*, Landsberg / Lech, Ecomed-Verlag, III-2.3.7.1
19. Owens JA, Spirito A, McGuinn M, Nobile C. (2000) Sleep habits and sleep disturbance in elementary school-aged children. *J Dev Behav Pediatr*; 21(1):27-36
20. Weissbluth M, Davis A, Poncher J, Reiff J. (1983) Signs of airway obstruction during sleep and behavioral, developmental, and academic problems. *J Dev Behav Pediatr* ; 4:119-21.
21. Corbo GM, Forastiere F, Agabiti N, Pistelli R, Dell'Orco C, Valente P et al. (2001): Snoring in 9- to 15- Year- Old Children: Risk Factors and Clinical Relevance. *Pediatrics* Oct 9; 2001108, No. 5.
22. Ali N, Pitson D, Stradling J. (1996): Sleep disordered Breathing : Effects of adenotonsillectomy on behaviour and psychological functioning. *Eur J Pediatr*; 155:56-62.
23. Blunden S, Lushington K, Kennedy D, Martin J, Dawson D.(2000): Behaviour and Neurocognitive Performance in Children Aged 5-10 Years Who Snore Compared to Controls. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology* ; 22(5):554-68.
24. Teculescu DB, Caillier I, Perrin P, Rebstock E, Rauch A. (1992): Snoring in French preschool children. *Pediatr Pulmonol*; 13(4):239-44
25. Vella S, Hasselmann O (2010): Schlafstörungen bei Kindern. Teil 2. *Schweiz Med Forum* ; 10 (12)

26. Urschitz MS, Eitner S, Guenther A, Eggebrecht E, Wolff J, Urschitz-Duprat PM et al. (2004): Habitual Snoring, intermittent hypoxia and impaired behaviour in primary school children. *Pediatrics* 114(4): 1041-8.
27. Brodsky L, Adler E, Staniviech JF (1989): Naso- and oropharyngeal dimensions- in children with obstructive sleep apnea. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 17:1-11.
28. Brouillette RT, Hanson D, B.S.N., David R, M.D., Klemka L et al. (1984): A diagnostic approach to suspected obstructive sleep apnea in children. *J Pediatr* 105(1): 10-4.
29. Frank Y, Kravath R, Pollak C, Weitzmann E. (1983): Obstructive sleep apnea and its therapy: Clinical polysomnographic manifestations- *Pediatrics* 71:737-42.
30. Carroll JL, Loughlin GM. (1992): Diagnostic Criteria for Obstructive Sleep Apnea Syndrome in Children. *Pediatr Pulmonol* 14:71-4
31. Gislason T, Benediktsdottir B. (1995): Snoring, Apneic Episodes, and Nocturnal Hypoxemia Among Children 6 Months to 6 Years old: An epidemiologic Study of Lower Limit of Prevalence. *Chest* ; 107(4):963-6.
32. Ali N,, Pitson D, Stradling J. (1993): Snoring, sleep disturbance, and behaviour in 4-5 year olds. *Archives of Disease in childhood* 68(3): 360-6.
33. A. Wiater und G. Lehmkuhl (2011): Handbuch Kinderschlaf: Grundlagen, Diagnostik und Therapie organischer und nichtorganischer Schlafstörungen. *Schattauer Verlag* 14:1-4
34. Rona RJ, Li L, Gulliford MC, Chinn S. (1998): Disturbed sleep: effects of sociocultural factors and illness. *Arch Dis Child* 78:20-25
35. Fischer Y, Neagos A, Pirsig W. (2005): Schlafbezogene Atmungsstörungen. *Laryngo-Rhino-Otol* 84: 1-15
36. Hochadel J, Frölich J, Wiater A, Lehmkuhl G, Fricke- Oerkermann L. (2014): Prevalence of Sleep Problems and Relationship between Sleep Problems and School Refusal Behavior in School-Aged Children in Children's and Parents' Ratings. *Psychopathology* 47: 119-126
37. Dahl RE (1996): The impact of inadequate sleep on children's daytime cognitive Funktion. *Semin Pediatr Neurol* 3:44-50
38. Kearney CA (2001): School refusal behaviour in youth: A functional approach to assessment and treatment. *Washington, American Psychological Association*

39. Flakierska-Praquin N, Lindström M, Gillberg C (1997): School phobia with separation anxiety disorder: a comparative 20- to 29-year follow-up study of 35 school refusers. *Compr Psychiatry* 38:17-22.
40. Rönnlund et al. (2016): Poor parental sleep and the reported sleep quality of their children. *Pediatrics* 4; Vol 137- Issue 4
41. Meltzer LJ, Mindell JA (2007): Relationship between child sleep disturbances and maternal sleep, mood, and parenting stress: a pilot study. *J Fam Psychol.* 21(1): 67-73
42. Meltzer LJ, Montgomery-Downs HE (2011): Sleep in the family. *Pediatr Clin North Am.* 58(3): 765-774
43. Martin J, Hiscock H, Hardy P, Davey B, Wake M. (2007): Adverse associations of infant and child sleep Problems and parent health: an Australian population study. *Pediatrics* 119(5): 947-955
44. Gaina A, Sekine M, Hamanishi S, Chen X, Wang H, Yamagami T, Kagamimori S (2007): Daytime sleepiness and associated factors in Japanese school children. *J Pediatr* 151(5), 518-522
45. Nevéus T, Cnattingius S, Olsson U, Hetta J (2001): Sleep habits and sleep problems among a community sample of schoolchildren. *Acta Paediatr* ; 90: 1450-5
46. Saarenpaa-Heikkila O, Laippala P, Koivikko M (2000): Subjective daytime sleepiness in schoolchildren. *Fam Pract*; 17:129-133
47. Nguyen ATD, Baltzan M, Small D et al.(2006) Clinical reproducibility of the Epworth Sleepiness Scale. *J Clin Sleep Med* ;2(2):170-174
48. Furuta H, Kaneda R, Kosaka K, Arai H, Sano J, Koshino Y (1999): Epworth Sleepiness Scale and sleep studies in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Psychiatry Clin Neurosci.*; 53(2): 301-2
49. Young T, Peppard PE, Gottlieb DJ.(2002) Epidemiology of obstructive sleep apnea: a population health perspective. *Am J Respir Crit Care Med*; 165(9): 1217-39
50. Johns MW. (1993):Daytime sleepiness, snoring, obstructive sleep apnea. The Epworth Sleepiness Scale. *Chest* ; 103(1): 30-6
51. Darien I. (2014): International Classification of Sleep Disorders, 3rd ed. *American Academy of Sleep Medicine.*
52. Scheuermann P, Wiater A (2011): Schlafstörungen bei Kindern: Vielfältige Ursachen und typische Symptome. *Pädiatrie* : 33-61

53. Lumeng JC, Chervin RD (2008). Epidemiology of pediatric obstructive sleep apnea. *Proc Am Thor Soc*; 5(2): 242-252
54. Guilleminault C, Lee JH, Chan A (2005). Pediatric obstructive sleep apnoea syndrome. *Arch Pediatr Adolesc Med* ; 159:775-785
55. Gozal D, O'Brien LM (2004). Snoring and obstructive sleep apnoea in children: why should we treat? *Paediatr Respir Rev* ;5(Suppl A): S371-S376.
56. Carra MC, Huynh N, Lavigne G (2011). Sleep bruxism and sleep-disordered breathing in pediatrics. *Journal of Craniomandibular Function*; 3(3):205-220
57. Brunetti L, Rana S, Lospalluti ML, et al. (2001). Prevalence of obstructive sleep apnea syndrome in a cohort study of 1207 children of southern Italy. *Chest* ;120:1930-1935
58. Bixler EO, Vgontzas AN, Lin HM, et al.(2009) Sleep disordered breathing in children in a general population sample: prevalence and risk factors. *Sleep*;32:731-736.
59. Tang JP, Rosen CL, Larkin EK, et al.(2002) Identification of sleep-disordered breathing in children: variation with event definition. *Sleep*; 25:72-79
60. Romeo D, Bruni O, Brogna C, Ferri R, Gallucio C, De Clemente V, Di Jorio M, quintiliani M, Ricci D, Mercuri E (2013): Application of the Sleep Disturbance Scale for Children (SDSC) in preschool age. *European Journal of Pediatric Neurology*: 17, 374-382.
61. Sruyt K, Gozal D (2011). Pediatric sleep questionnaires as diagnostic or epidemiological tools: A review of currently available instruments. *Sleep Med Rev* 15(1), 19-32.
62. Carroll JL, Loughlin GM (1992): Diagnostic criteria for obstructive sleep apnea in children. *Pediatr Pulmonol* : 14:71-74

7. ANHANG

7.1. Abkürzungen

DA	Disorders of Arousal
DIMS	Disorders of Initiating and Maintaining Sleep
DOES	Disorders of Excessive Somnolence
ESS	Epworth Sleepiness Scale
ESS EV	Epworth Sleepiness Scale Elternversion
ESS KV	Epworth Sleepiness Scale Kinderversion
PSQ	Pediatric Sleep Questionnaire
SBD	Sleep Breathing Disorders
SD	Standard Deviation
SDSC	Sleep Disturbance Scale for Children
SHY	Sleep Hyperhidrosis
SWTD	Sleep Wake Transitions Disorders
REM	Rapid Eye Movement
NREM	Non-Rapid-Eye-Movement
HS	Habitual Snoring

7.2. Fragebogen

7.2.1 Sleep- Disturbance-Scale-for-Children (SDSC)

Fragebogen 1 (Sleep-Disturbance-Scale-for-Children)

1. Wie viele Stunden Schlaf bekommt Ihr Kind in den meisten Nächten?

9-11h... 8-9h... 7-8h... 5-7h... weniger als 5h...

2. Wie lange braucht Ihr Kind nach dem zu Bett gehen gewöhnlich zum Einschlafen?

Weniger als 15min... 15-30min... 30-45min... 45-60min...
länger als 1h...

- Kreuzen Sie bei den folgenden Fragen - nie,
- selten für 1-2x pro Monat,
 - gelegentlich für 1-2x pro Woche,
 - häufig für 3-5x pro Woche oder
 - immer für nahezu täglich an.

3. Mein Kind geht widerwillig zu Bett.

Nie... selten... gelegentlich... häufig... immer...

4. Mein Kind hat abends Schwierigkeiten beim Einschlafen.

Nie... selten... gelegentlich... häufig... immer...

5. Mein Kind ist beim Einschlafen ängstlich oder fürchtet sich.

Nie... selten... gelegentlich... häufig... immer...

6. Mein Kind schreckt beim Einschlafen auf oder zuckt zusammen.

Nie... selten... gelegentlich... häufig... immer...

7. Mein Kind zeigt rhythmische Bewegungen beim Einschlafen wie z.B. Wippen oder Kopfschütteln.

Nie... selten... gelegentlich... häufig... immer...

8. Mein Kind erlebt beim Einschlafen intensive traumartige Szenen.

Nie... selten... gelegentlich... häufig... immer...

9. Mein Kind schwitzt übermäßig während des Einschlafens.

Nie... selten... gelegentlich... häufig... immer...

10. Mein Kind wacht mehr als zweimal pro Nacht auf.

Nie... selten... gelegentlich... häufig... immer...

11. Nachdem mein Kind in der Nacht aufgewacht ist, hat es Schwierigkeiten wieder einzuschlafen.

Nie... selten... gelegentlich... häufig... immer...

12. Mein Kind zuckt im Schlaf wiederholt mit den Beinen, verändert während der Nacht mehrfach seine Schlafposition oder strampelt die Bettdecke weg.

Nie... selten... gelegentlich... häufig... immer...

13. Mein Kind hat in der Nacht Schwierigkeiten beim Atmen.

Nie... selten... gelegentlich... häufig... immer...

14. Mein Kind schnappt nach Luft oder macht Atempausen.

Nie... selten... gelegentlich... häufig... immer...

15. Mein Kind schnarcht.

Nie... selten... gelegentlich... häufig... immer...

16. Mein Kind schwitzt übermäßig während der Nacht.

Nie... selten... gelegentlich... häufig... immer...

17. Ich habe beobachtet, dass mein Kind schlafwandelt.

Nie... selten... gelegentlich... häufig... immer...

18. Ich habe beobachtet, dass mein Kind im Schlaf spricht.

Nie... selten... gelegentlich... häufig... immer...

19. Mein Kind knirscht im Schlaf mit den Zähnen.

Nie... selten... gelegentlich... häufig... immer...

20. Mein Kind wacht schreiend oder verwirrt aus dem Schlaf auf, wobei ich den Eindruck habe, dass ich nicht zu ihm durchdringen kann. Am nächsten Morgen kann sich mein Kind nicht an die Situation erinnern.

Nie... selten... gelegentlich... häufig... immer...

21. Mein Kind hat Alpträume, an die es sich am nächsten Tag nicht erinnert.

Nie... selten... gelegentlich... häufig... immer...

22. Mein Kind ist am Morgen ungewöhnlich schwer zu wecken.

Nie... selten... gelegentlich... häufig... immer...

23. Mein Kind wacht morgens müde auf.

Nie... selten... gelegentlich... häufig... immer...

24. Mein Kind hat das Gefühl, sich nicht bewegen zu können, wenn es morgens aufwacht.

Nie... selten... gelegentlich... häufig... immer...

25. Mein Kind fühlt sich tagsüber schläfrig.

Nie... selten... gelegentlich... häufig... immer...

26. Mein Kind schläft plötzlich in unangebrachten Situationen ein.

Nie... selten... gelegentlich... häufig... immer...

7.2.2. Epworth- Sleepiness- Scale Elternversion

Fragebogen 2 (Epworth-Sleepiness-Scale Elternversion)

Wie wahrscheinlich ist es, dass Ihr Kind in einer der folgenden Situationen einnicken oder einschlafen würde – sich also nicht nur müde fühlt? Selbst wenn Sie Ihr Kind in einigen der unten genannten Situationen in der letzten Zeit nicht erlebt haben, versuchen Sie bitte trotzdem, sich vorzustellen, wie diese auf Ihr Kind gewirkt hätten.

1. Im Sitzen lesen

würde niemals einnicken

geringe Wahrscheinlichkeit einzunicken

mittlere Wahrscheinlichkeit einzunicken

hohe Wahrscheinlichkeit einzunicken

2. Fernsehen

würde niemals einnicken

geringe Wahrscheinlichkeit einzunicken

mittlere Wahrscheinlichkeit einzunicken

hohe Wahrscheinlichkeit einzunicken

**3. Ruhiges Sitzen an einem öffentlichen Ort (z.B. Theater oder
Versammlung)**

würde niemals einnicken

geringe Wahrscheinlichkeit einzunicken

mittlere Wahrscheinlichkeit einzunicken

hohe Wahrscheinlichkeit einzunicken

**4. Als Mitfahrer in einem Auto während einer einstündigen Fahrt ohne
Unterbrechung**

würde niemals einnicken

geringe Wahrscheinlichkeit einzunicken

mittlere Wahrscheinlichkeit einzunicken

hohe Wahrscheinlichkeit einzunicken

5. *Sich nachmittags zum Ausruhen hinlegen, wenn es die Umstände erlauben*

würde niemals einnicken

geringe Wahrscheinlichkeit einzunicken

mittlere Wahrscheinlichkeit einzunicken

hohe Wahrscheinlichkeit einzunicken

6. *Mit jemandem zusammensitzen und sich unterhalten*

würde niemals einnicken

geringe Wahrscheinlichkeit einzunicken

mittlere Wahrscheinlichkeit einzunicken

hohe Wahrscheinlichkeit einzunicken

7. *Ruhiges Sitzen nach einem Mittagessen*

würde niemals einnicken

geringe Wahrscheinlichkeit einzunicken

mittlere Wahrscheinlichkeit einzunicken

hohe Wahrscheinlichkeit einzunicken

8. In der Schule während des Unterrichts

- würde niemals einnicken
- geringe Wahrscheinlichkeit einzunicken
- mittlere Wahrscheinlichkeit einzunicken
- hohe Wahrscheinlichkeit einzunicken

7.2.3 Epworth-Sleepiness-Scale Kinderversion

Fragebogen 3 (Epworth-Sleepiness-Scale Kinderversion)

Für wie wahrscheinlich hältst Du es, dass Du in einer der folgenden Situationen einnicken oder einschlafen würdest - Dich also nicht nur müde fühlst ? Die folgenden Fragen beziehen sich auf Dein normales Alltagsleben in den letzten sechs Monaten. Auch wenn Du einige dieser Situationen nicht erlebt hast, versuche Dir trotzdem vorzustellen, wie sich diese Situationen auf Dich ausgewirkt hätte.

1. Im Sitzen lesend

- Ich nicke niemals ein
- Ich nicke selten ein
- Ich nicke oft ein
- Ich nicke fast immer ein

2. Fernsehen

Ich nicke niemals ein

Ich nicke selten ein

Ich nicke oft ein

Ich nicke fast immer ein

3. Ruhiges Sitzen an einem öffentlichen Ort (z.B. Theater oder Versammlung)

Ich nicke niemals ein

Ich nicke selten ein

Ich nicke oft ein

Ich nicke fast immer ein

4. Als Mitfahrer in einem Auto während einer einstündigen Fahrt ohne Unterbrechung

Ich nicke niemals ein

Ich nicke selten ein

Ich nicke oft ein

Ich nicke fast immer ein

5. Sich nachmittags zum Ausruhen hinlegen, wenn es die Umstände erlauben

Ich nicke niemals ein

Ich nicke selten ein

Ich nicke oft ein

Ich nicke fast immer ein

6. Wenn Du sitzt und Dich mit jemand unterhältst

Ich nicke niemals ein

Ich nicke selten ein

Ich nicke oft ein

Ich nicke fast immer ein

7. Wenn Du nach dem Mittagessen ruhig dasitzt

Ich nicke niemals ein

Ich nicke selten ein

Ich nicke oft ein

Ich nicke fast immer ein

8. In der Schule während des Unterrichts

Ich nicke niemals ein

Ich nicke selten ein

Ich nicke oft ein

Ich nicke fast immer ein

7.2.4. Pediatric- Sleep- Questionnaire (PSQ)

Fragebogen 4 (Pediatric-Sleep-Questionnaire)

1. Schnarcht Ihr Kind während des Schlafes mehr als die Hälfte der Zeit?

Ja... Nein... Weiß nicht...

2. Schnarcht Ihr Kind während des Schlafes immer?

Ja... Nein... Weiß nicht...

3. Schnarcht Ihr Kind während des Schlafes laut?

Ja... Nein... Weiß nicht...

4. Zeigt Ihr Kind während des Schlafes „schwere“ oder laute Atmung?

Ja... Nein... Weiß nicht...

5. Hat Ihr Kind während des Schlafes Schwierigkeiten zu atmen oder ringt nach Luft?

Ja... Nein... Weiß nicht...

6. Haben Sie je beobachtet, dass Ihr Kind während der Nacht zu atmen aufhört?

Ja... Nein... Weiß nicht...

7. Neigt Ihr Kind während des Tages dazu, durch den Mund zu atmen?

Ja... Nein... Weiß nicht...

8. Hat Ihr Kind einen trockenen Mund, wenn es morgens erwacht?

Ja... Nein... Weiß nicht...

9. Bettnässt Ihr Kind gelegentlich?

Ja... Nein... Weiß nicht...

10. Fühlt sich Ihr Kind morgens nicht ausgeruht?

Ja... Nein... Weiß nicht...

11. Hat Ihr Kind Schwierigkeiten mit Schläfrigkeit tagsüber?

Ja... Nein... Weiß nicht...

12. Hat ein Lehrer oder eine andere Person bemerkt, dass Ihr Kind tagsüber schläfrig wirkt?

Ja... Nein... Weiß nicht...

13. Ist es schwer Ihr Kind morgens zu wecken?

Ja... Nein... Weiß nicht...

14. Erwacht Ihr Kind morgens mit Kopfschmerzen?

Ja... Nein... Weiß nicht...

15. Hatte Ihr Kind seit der Geburt jemals eine Phase mit verzögertem Wachstum?

Ja... Nein... Weiß nicht...

16. Ist Ihr Kind übergewichtig?

Ja... Nein... Weiß nicht...

17. Mein Kind scheint häufig nicht zuzuhören, wenn man es direkt anspricht.

Trifft nicht zu.. Trifft ein wenig zu.. Trifft überwiegend zu..

Trifft die meiste Zeit zu..

18. Mein Kind hat häufig Schwierigkeiten Aufgaben und Aktivitäten zu organisieren.

Trifft nicht zu.. Trifft ein wenig zu.. Trifft überwiegend zu..

Trifft die meiste Zeit zu..

19. Mein Kind ist häufig durch äußere Reize leicht abzulenken.

Trifft nicht zu.. Trifft ein wenig zu.. Trifft überwiegend zu..

Trifft die meiste Zeit zu..

20. Mein Kind zappelt häufig mit Händen oder Füßen und kann nicht still sitzen

(Zappelphilipp).

Trifft nicht zu.. Trifft ein wenig zu.. Trifft überwiegend zu..

Trifft die meiste Zeit zu..

21. Mein Kind ist häufig in Bewegung oder verhält sich wie aufgezogen.

Trifft nicht zu.. Trifft ein wenig zu.. Trifft überwiegend zu..

Trifft die meiste Zeit zu..

22. Mein Kind unterbricht oder stört andere häufig (z.B. in Gesprächen oder Spielen).

Trifft nicht zu.. Trifft ein wenig zu.. Trifft überwiegend zu..

Trifft die meiste Zeit zu..

7.3. Kriterien der Methodik und psychometrischen Qualität (Spruyt & Gozal, 2011):

1. Ziel
2. Forschungsfrage
3. Antwortformat
4. Itemgenerierung
5. Pilotstudie
6. Item- Analyse und Nonresponse- Analyse
7. Struktur
8. Reliabilität
9. Validität
10. bestätigende Analyse
11. Standardisierung und Normwertentwicklung

8. ERKLÄRUNG ZUM EIGENANTEIL DER DISSERTATIONSSCHRIFT

Die Arbeit wurde in der Abteilung Kinderheilkunde IV der Universität Tübingen unter Betreuung von Professor Dr. C. F. Poets durchgeführt.

Die Konzeption der Studie erfolgte in Zusammenarbeit mit Dr. Steffen Wiechers. Die statistische Auswertung erfolgte nach Anleitung durch Dr. Steffen Wiechers durch mich.

Ich versichere, das Manuskript selbständig verfasst zu haben und keine weiteren als die von mir angegebenen Quellen verwendet zu haben.

Bremen, den 04.05.2018

9. DANKSAGUNG

Besonderer Dank gilt den Kindern und deren Eltern, die an dieser Studie teilgenommen haben.

Ich bedanke mich bei meinem Doktorvater Prof. Poets für die Überlassung des Themas.

Für die Betreuung möchte ich mich bei Dr. Steffen Wiechers bedanken.

An dieser Stelle möchte ich mich bei meinen Eltern bedanken, die mir meine berufliche Ausbildung ermöglicht haben.

Vielen Dank meinen Geschwistern Carolin, Vanessa und Julian für ihre Ratschläge in formalen Fragen und last but not least meinem Mann, Markus Burger, ohne dessen Geduld und mentale Unterstützung es nicht zur Fertigstellung dieser Dissertationsschrift gekommen wäre.