



## BERICHT AUS DER PRAXIS

Eine Publikation der Praxisforschung der  
Erziehungsberatung des Kantons Bern

**Band 28**

# Indikation für neuropädiatrische Abklärungen bei Kindern und Jugendlichen in der Erziehungsberatung und Schulpsychologie

Wann ist eine Zuweisung über den Kinderarzt sinnvoll?

Orientierungshilfe zur Diagnostik und Überweisung

Melanie Brönnimann

Jasmin Wyss

Mario Nadig

## **Abstract**

Die Indikation für eine neuropädiatrische Abklärung über die Zuweisung zum Kinderarzt scheint auch bei erfahrenen Kinder- und Jugendpsychologen teils unklar. Die Abgrenzung einzelner Störungsbilder wie beispielsweise einer ADHS von einer möglichen Absence ist im Einzelfall nicht immer auf Anhieb möglich. Um mehr Handlungssicherheit zu erlangen, soll in der vorliegenden Arbeit Fachpersonen im Bereich Schulpsychologie ein vertieftes Wissen zu gängigen neurologischen Störungsbildern im Kindes- und Jugendalter und deren Symptomatik sowie Hilfestellungen bei der Diagnostik geboten werden. Die durchgeführten Interviews mit Neuropädiatern und einem Neuropsychologen gaben zum einen hilfreiche Inputs, anhand welcher Informationen und Verhaltensweisen einzelne Störungsbilder besser voneinander abgegrenzt werden können. Zum anderen wurden Beobachtungsaufträge beschrieben, welche den Eltern oder Lehrpersonen mitgegeben werden können. Weiter wurde erläutert, wann eine Überweisung schlussendlich sinnvoll erscheint. Die Ableitungen aus den Erfahrungen aus dem Praxisalltag der interviewten Fachpersonen gemeinsam mit den Erkenntnissen der Theorie bilden das Kernstück dieser Arbeit (vgl. Kapitel 4 „Ableitung für die Praxis“), in welchem die wichtigsten Punkte je Störungsbild zusammengefasst werden und eine Orientierungshilfe für allfällige Überweisungen darstellen soll.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>5</b>
1.1	Begriffsklärung Neuropädiatrie/Neuropsychologie .....	6
<b>2</b>	<b>Theoretische Grundlagen.....</b>	<b>7</b>
2.1	Häufige Störungsbilder .....	7
2.1.1	<i>Epilepsie</i> .....	7
2.1.1.1	Absencen .....	10
2.1.1.2	Rolando-Epilepsie .....	11
2.1.2	<i>Neurodegenerative Erkrankungen des Kindesalters</i> .....	12
2.1.3	<i>Motorische Auffälligkeiten</i> .....	12
2.1.3.1	Zerebralparesen.....	13
2.1.3.2	Dyspraxie .....	14
2.1.3.3	Dystonie .....	16
2.1.4	<i>Kopfschmerzen</i> .....	16
2.1.5	<i>Schädel-Hirn-Trauma</i> .....	17
<b>3</b>	<b>Interviews.....</b>	<b>20</b>
3.1	Überweisungsschreiben .....	20
3.2	Häufige Störungsbilder .....	20
3.3	Zu den einzelnen Störungsbildern.....	21
3.3.1	<i>Absencen</i> .....	21
3.3.2	<i>Rolando-Epilepsie</i> .....	22
3.3.3	<i>ADHS</i> .....	22
3.3.4	<i>Tic-Störungen</i> .....	22
3.3.5	<i>ASS</i> .....	23
3.3.6	<i>Allgemeine Entwicklungsstagnation/-regression</i> .....	23
3.3.7	<i>Motorische Auffälligkeiten</i> .....	24
3.3.8	<i>Sprachliche Auffälligkeiten</i> .....	24
3.3.9	<i>Kopfschmerzen</i> .....	24
3.3.10	<i>Schädel-Hirn-Trauma</i> .....	24

<b>4</b>	<b>Ableitung für die Praxis .....</b>	<b>25</b>
4.1	Vorgehen bei einer Zuweisung über den Kinderarzt .....	25
4.1.1	<i>Absencen</i> .....	25
4.1.2	<i>Rolando-Epilepsie</i> .....	26
4.1.3	<i>ADHS</i> .....	27
4.1.3.1	Differentialdiagnostischer Verdachtsmoment: Auffälliges Schlafverhalten	27
4.1.3.2	Differentialdiagnostischer Verdachtsmoment: Absencen .....	27
4.1.4	<i>Tic-Störung</i> .....	28
4.1.5	<i>ASS</i> .....	28
4.1.6	<i>Allgemeine Entwicklungsstagnation/-regression</i> .....	28
4.1.7	<i>Motorische Auffälligkeiten</i> .....	29
4.1.8	<i>Sprachliche Auffälligkeiten</i> .....	30
4.1.9	<i>Kopfschmerzen</i> .....	30
4.1.10	<i>Schädel-Hirn-Trauma</i> .....	30
<b>5</b>	<b>Schlusswort .....</b>	<b>31</b>
<b>6</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>32</b>

## 1 Einleitung

In unserer Arbeit als ErziehungsberaterInnen<sup>1</sup> und SchulpsychologInnen beschäftigen wir uns mit einem grossen Spektrum an Fragestellungen, welches ein sehr breites Fachwissen voraussetzt. Nebst bekannten Störungsbildern begegnen uns auch Fälle, die trotz intensiver Abklärung diffus bleiben und nicht klar einem Störungsbild zugeordnet werden können. Nicht in allen Fällen kann der Anspruch einer (Verdachts-)Diagnosestellung umgesetzt werden. Für ein gezieltes Therapieangebot ist eine genaue Diagnose von grossem Vorteil. Bei einem diffusen Störungsbild mit Verdacht auf mögliche medizinische Gründe, lohnt es sich, eine externe Fachperson mit entsprechendem Hintergrund einzubeziehen. Überweisungen an den Kinderarzt oder HNO-Spezialisten gehören zu unserem Tätigkeitsfeld. Der weitere Einbezug von Neuropädiatern stellt eher eine Ausnahme dar.

Uns als Berufseinsteiger fiel stellenübergreifend auf, dass die Indikation für eine Zuweisung zum Kinderarzt für eine weitere neuropädiatrische Abklärung auch bei erfahrenen Schulpsychologen teils unklar ist. Um mehr Handlungssicherheit zu erlangen, versuchen wir in dieser Arbeit, gängige neurologische Störungsbilder im Kindes- und Jugendalter und deren Symptomatik aufzuzeigen. Das Kernstück unserer Arbeit soll eine Orientierungshilfe für allfällige weitere Überweisungen durch die Kinderärzte an Neuropädiater sein.

Neurologische und neuropsychologische Symptome können durch unterschiedliche Erkrankungen des Gehirns verursacht werden, jedoch zu ähnlichen Symptomen führen, wenn sie die gleichen Hirnareale betreffen. Die Symptome zeigen sich bei Kindern im Vergleich zu Erwachsenen häufig unspezifischer, da die Aufteilung in «Zentren» im kindlichen Gehirn weniger stark ausgeprägt ist und sich das Gehirn von Kindern bezüglich Plastizität, sowie Geschwindigkeit und Vollständigkeit der Erholung, beispielsweise nach einer lokalen Schädigung, unterscheidet (Lösslein & Deike-Beth, 2000). Einerseits kann eine Entwicklungsstörung konstitutionell begründet sein, ohne dass eine neurologische Erkrankung nachweisbar sein muss. Andererseits können sich Entwicklungs- und/oder Lern-Leistungsstörungen auch als Begleitproblem bei einer Reihe von neurologischen Grunderkrankungen zeigen. In der fol-

---

<sup>1</sup> Zum grammatikalischen Geschlecht: Gemeint sind stets beide Geschlechter. Aus Gründen der Lesbarkeit wird auf die Nennung beider Formen verzichtet. Die männliche Form schliesst stellvertretend auch die weibliche Form mit ein und umgekehrt.

genden Arbeit werden für uns wichtige neuropädiatrische Erkrankungen und deren Symptome vorgestellt. Um die Indikation und grundlegende zu berücksichtigende Punkte einer Weiterweisung besser beurteilen zu können, führten wir mehrere Interviews mit Neuropädiatern und einem Neuropsychologen durch. Mit Hilfe des Wissenszuwachses über die beschriebenen Störungsbilder und dem Erkenntnisgewinn aus den Interviews wurde eine Orientierungshilfe für unseren schulpsychologischen Alltag erstellt, welche die Entscheidung für eine mögliche Überweisung erleichtern soll.

### **1.1 Begriffsklärung Neuropädiatrie/Neuropsychologie**

Die Neuropsychologie sowie die Neuropädiatrie sind beide sich überschneidende Fachgebiete. Auch gibt es in der Literatur keine abschliessende Trennung der beiden Bereiche. Dies widerspiegelt sich ebenfalls in der Praxis. Oft muss an Triagegesprächen entschieden werden, ob gegebene Fragestellungen nun eher neuropädiatrischer oder neuropsychologischer Natur sind. Gemeinsam ist den beiden Fachgebieten, dass der Ursprung das (zentrale-)Nervensystem ist. Die Neuropsychologie befasst sich vornehmlich mit den auf dem Nervensystem aufbauenden höheren Gehirnfunktionen wie bspw. Aufmerksamkeit, Merkfähigkeit, Wahrnehmung und versucht, diese Funktionen mit passenden Testverfahren zu erfassen (Gesellschaft für Neuropsychologie, 2021). Die Neuropädiatrie hingegen hat unter anderem das zentrale Nervensystem direkt als Untersuchungsgegenstand. Daher setzen die Methoden dort auch vornehmlich an und es wird bspw. versucht, über EEG, bildgebende Verfahren oder Labor (Blut, Liquor, Gewebeproben) diese neurologischen Defizite direkt sichtbar zu machen. Ein zentrales Gebiet der Neuropädiatrie ist die Behandlung von Anfallserkrankungen beziehungsweise Epilepsien (Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin, 2021).

## 2 Theoretische Grundlagen

### 2.1 Häufige Störungsbilder

In den theoretischen Grundlagen werden verschiedene neuropädiatrische Störungen beschrieben. Der Fokus wurde auf die in der Literatur am häufigsten vorkommenden Störungsbilder gelegt. Störungsbilder wie ADHS, ASS und Tics sind wegen den neurologischen Begleiterscheinungen ebenso relevant. Auf die Beschreibung dieser Störungsbilder wurde jedoch verzichtet, da diese grundlegenden Kenntnisse vorausgesetzt werden.

#### 2.1.1 *Epilepsie*

Epilepsie gehört zu den häufigsten neurologischen Erkrankungen bei Kindern. Dies ist insbesondere bei Kindern unter fünf Jahren der Fall (Koop & Loman, 2016). Epilepsien sind charakterisiert durch chronisch-rezidivierende zerebrale Anfälle, wobei ein solcher Anfall lediglich ein Symptom einer Erkrankung des Gehirns mit abnormer lokalisierter oder generalisierter elektrischer Übererregbarkeit ist (Lösslein & Deike-Beth, 2000). In anderen Worten: Bei einem epileptischen Anfall kommt es zu einem Zusammenwirken eines ganzen Netzwerks vorübergehend übermässig aktiver Nervenzellen, welche gewissermassen ausser Kontrolle geraten. Der Ort und das Ausmass der epileptischen Entladungen sind entscheidend für die Anfallsform und deren Auswirkungen. Ungefähr zwei Drittel der Anfälle entstehen an einem umschriebenen Ort im Gehirn und werden lokale Anfälle genannt. Die Symptome der Anfälle hängen von der Funktion der betroffenen Gehirnregion ab. So kann es zu Veränderungen der Wahrnehmung kommen, zu einseitigen Zuckungen des Gesichts, eines Armes oder Beines bei erhaltenem Bewusstsein (fokal-motorische Anfälle). Möglich ist zudem eine Eintrübung des Bewusstseins, wozu es zu merkwürdigen Verhaltensweisen kommen kann (wie Schmerzen, Körperbewegungen), von denen der Betroffene jedoch nichts mitbekommt. Bei einem Drittel der Anfälle sind von Beginn an beide Hirnhälften gleichzeitig betroffen, wodurch sogenannte generalisierte Anfälle entstehen. Es können unterschiedliche Anfallsformen entstehen wie beispielsweise Grand Mal Anfälle, Absencen oder chronische Anfälle. Letztere manifestieren sich in einem leichten Zusammenzucken ähnlich dem Erschrecken. Grand Mal Anfälle zeichnen sich durch Bewusstlosigkeit, Sturz, Verkrampfung am ganzen Körper oder Zuckungen der Arme und Beine aus, wodurch nachfolgend ein Erschöpfungs- oder Verwirrtheitszustand entstehen kann (Lehner-

Baumgartner, Geiblinger & Baumgartner, 2012). Auf Absencen wird im unteren Abschnitt noch näher eingegangen.

Wichtig festzuhalten ist, dass das Gehirn, respektive Teile des Gehirns, nur in der kurzen Zeit während des Anfalls beeinträchtigt sind. In der restlichen Zeit ist das Gehirn normal funktionsfähig (Krämer, 2012).

Interessanterweise hat jeder Mensch eine epileptische Anfallsfähigkeit und kann unter gewissen Bedingungen einen Anfall erleiden (Steinhausen, 2006). Fieber, Schlafmangel, schwere Allgemeinerkrankungen, Medikamente, Alkohol und Drogen können die Auslösung von Anfällen begünstigen (Lösslein & Deike-Beth, 2000). Während direkt auf das Gehirn einwirkende Noxen zu primären zerebralen Anfällen führen, können allgemeine Infektionen bei Fieber sekundäre zerebrale Anfälle auslösen. Erst wenn sich die an die akute Krankheitsphase gebundenen symptomatischen Anfälle oder Gelegenheitsanfälle (Neugeborenenkrämpfe, posttraumatischen Anfällen, Fieberkrämpfe) chronifizieren, wird von einer Epilepsie gesprochen. Die Internationale Liga gegen Epilepsie (ILAE) berücksichtigt bei der Klassifikation lokalisationsbedingte (fokale) Epilepsien sowie generalisierte, durch beide Hemisphären ausgelöste Anfälle. Je nach Epilepsieform werden unterschiedliche Entstehungsursachen genannt. Bei den idiopathischen Epilepsien (Epilepsiesyndrom des Kindes- und Jugendalters) wird vorrangig eine genetische Disposition angenommen. Bei den symptomatischen Epilepsien wird das Anfallsgeschehen als ein weiteres Symptom einer Grunderkrankung (Schädel-Hirn-Trauma, Tumore, Stoffwechselstörungen) angesehen und bei kryptogenen Epilepsien handelt es sich vermutlich um symptomatische Epilepsien, deren Ursachen noch nicht bekannt sind (Heubrock & Petermann, 2000).

Ungefähr 5 % aller Kinder und Jugendlichen erleben einmal einen Krampfanfall, wobei sich aber nur bei einem von fünf Fällen eine Epilepsie entwickelt (Steinhausen, 2006). Die Prävalenzraten für Epilepsie liegen gemäss neuester Metaanalyse, welche alle WHO-Regionen und Einkommenschichten berücksichtigt, bei 0.6 – 1 % der Bevölkerung (Vaughan et al., 2018). Bei der altersabhängigen Inzidenz zeigt sich ein zweigipfliger Verlauf mit einem ersten Maximum in der Kindheit (circa ein Drittel aller Epilepsien beginnen vor dem Alter von 20 Jahren) und einem zweiten Gipfel ab dem 60. Lebensjahr (Krämer, 2012; Lehner-Baumgartner et al., 2012).

Das Erscheinungsbild sowie mögliche Folgen der Epilepsie sind stark abhängig von der Form der Epilepsie. Viele bergen jedoch das Risiko, sich während eines Anfalls durch einen Sturz,

Zungenbiss oder Umweltgefahren Verletzungen zuzuziehen (Lösslein & Deike-Beth, 2000). Besonders der erste Anfall, unabhängig davon, ob bewusst erlebt oder als Augenzeuge beobachtet, bleibt vielen Menschen oft dramatisch in Erinnerung. Handelt es sich um einen generalisierten tonisch-klonischen<sup>2</sup>, auch Grand Mal Anfall genannt, wissen die Betroffenen nur das, was ihnen später erzählt wurde. Selbst können sie sich lediglich daran erinnern, dass irgendetwas Seltsames passiert ist. Auf den ersten Schock und die ärztliche Untersuchung, welche mit mehr oder weniger grosser Sicherheit einen epietischen Anfall diagnostizieren kann, folgt bei vielen Betroffenen ein Gefühl von Angst, Furcht, Wut, aber auch Hilflosigkeit. Wichtig anzumerken ist, dass der vermeintlich erste Anfall häufig nur der erste beobachtete, der erste tagsüber aufgetretene oder «dramatischere» Anfall gewesen ist (Krämer, 2012).

Mögliche Folgen bei Epilepsie sind:

- Erschwerte Leistungsvoraussetzungen durch gestörte Aufmerksamkeit und vermehrter Ablenkbarkeit (Steinhausen, 2006).
- Allgemeine kognitive Einschränkungen, welche von spezifischen Lernproblemen bis hin zu Lernbehinderungen reichen können (Camfield & Camfield, 2017; Steinhausen, 2006).
- Entwicklung einer psychischen Störung. Dieses Risiko ist erhöht, wenn die Epilepsie mit einer geistigen Behinderung verbunden ist.
- Psychosoziale Probleme aufgrund der erschwerten sozialen Integration und Berufsplanung, verursacht durch die Stigmatisierung und Einengung (Steinhausen, 2006).

Obwohl die Epilepsie bei der Mehrzahl der Kinder eine hervorragende Behandelbarkeit aufweist, bilden sich nur wenige Epilepsieformen im Erwachsenenalter vollständig zurück. Eine Ausnahme stellen die beiden häufigsten Epilepsiesyndrome, die kindliche Absencen-Epilepsie und die Rolando-Epilepsie, dar, welche eine sehr gute Prognose zeigen.

Voraussetzung ist jedoch, dass keine generalisierten Krampfanfälle (Grand Mal Anfälle) aufgetreten sind (Baumgartner, 2012).

---

<sup>2</sup> Ein tonisch - klonischer Krampfanfall zeigt sich in einer Serie sich wiederholender Krämpfe der Körpermuskulatur, welcher oft verbunden ist mit einem Bewusstseinsverlust. Die erste Phase beginnt mit einer plötzlichen Steifheit im Körper, wobei alle Muskeln extrem angespannt werden. Als nächstes folgt die klonische Phase. Die Muskeln werden abwechselnd an- und entspannt, wodurch krampfartige Zuckungen entstehen (Krämer, 2012).

### 2.1.1.1 Absencen

Eine typische Anfallsform im Kinder- und Jugendalter, welche jedoch auch in allen Altersklassen vorkommen können, sind Absencen. Hier kommt es für Sekunden zu einer Art «seelischen Pause», in der alle kognitiven Prozesse zum Stillstand kommen und Tätigkeiten unterbrochen werden. Im Gegensatz zu anderen Epilepsieformen stürzen Betroffene jedoch nicht hin (Lösslein & Deike-Beth, 2000). Eine genaue Prävalenz Angabe ist nicht zu finden. Bei Absencen sind von Beginn an beide Grosshirnhälften beteiligt, was erklärt, weshalb die Betroffenen selber nichts vom Start eines Anfalls wissen (Krämer, 2012). Die Dauer einer Absence beträgt meist zwischen fünf und fünfzehn Sekunden und kann bis zu hundert Mal pro Tag auftreten. Während dieser Zeit ist das Kind nicht ansprechbar und es bestehen Erinnerungslücken. Bei Kindern und Jugendlichen werden Absencen irrtümlicherweise häufig mit Unaufmerksamkeit oder Tagträumereien beschrieben. Die häufig auftretenden Bewusstseinsstörungen führen bei betroffenen Kindern und Jugendlichen vermehrt zu Lern- und Schulschwierigkeiten. Aufgrund des ähnlichen Erscheinungsbildes einer Absence ist daher eine Verwechslung mit Aufmerksamkeitsstörungen häufig und naheliegend (Lösslein & Deike-Beth, 2000).

Absencen können bei verschiedenen Epilepsieformen vorkommen. Aufgrund ihres Erscheinungsbilds und der EEG-Befunde entstand die Unterscheidung in typische und atypische Absencen, wobei eine klare Trennung nicht immer möglich ist. Zu den typischen Absencen gehören einfache und komplexe Absencen. Bei den Einfachen handelt es sich um plötzlich beginnende und endende Bewusstseinspausen, von einer Dauer von wenigen Sekunden bis zu einer halben Minute. Dabei ist der Blick starr und leer, die Gesichtszüge sind erschlaffen und ausdruckslos. Meist reagiert der Patient nicht, wenn man ihn anspricht und es entsteht eine Erinnerungslücke für die Zeit des Anfalls. Bei den komplexen Absencen kommen zum Kernsymptom der Bewusstseinsstörung weitere motorische Komponenten, wie milde Muskelzuckungen oder leichte Kaubewegungen, hinzu. Die atypischen Absencen sind gekennzeichnet durch noch ausgeprägtere, meist nicht so symmetrische Handlungsänderungen und motorische Symptome, wobei der Beginn und das Ende des Anfalls unscharf sind (Siemes, 2013). Gemäss Kröll-Seger (2011) ist die Prognose günstig und in 90 % der Fälle kann eine Remission bis zur Pubertät stattfinden. Prognostisch ungünstig sind sehr frühe, mit Erkrankungsbeginn vor dem 4. Lebensjahr und sehr späte, d.h. nach dem 9. Lebensjahr beobachtete Erkrankungen.

### 2.1.1.2 *Rolando-Epilepsie*

Eines der häufigsten Epilepsiesyndrome im Kindesalter ist die Rolando-Epilepsie. Sie macht etwa 15% aller Epilepsien des Kindes- und Jugendalters aus (Baumgartner, 2012). Das Alter bei Beginn der Erkrankung liegt gemäss Krämer (2012) zwischen fünf und zehn Jahren mit einem Peak zwischen sieben und neun Jahren, wobei mehr Jungen als Mädchen betroffen sind (Baumgartner, 2012).

Der Beginn eines Anfalls zeichnet sich meist durch ein Kribbeln oder Taubheitsgefühle im Mundbereich aus, welche anschliessend in leichte Verkrampfungen und Zuckungen übergehen. Weitere Anzeichen sind vermehrter Speichelfluss und Sprachstörungen. Die Anfälle treten aber vermehrt während der Nacht oder am Morgen beim Erwachen auf, wobei bei rund dreiviertel aller Kinder die Anfälle ausschliesslich im Schlaf auftreten. Da die Abstände zwischen den Anfällen oft mehrere Wochen bis Monate betragen und die Anfälle nur äusserst selten hintereinander auftreten, wird die Rolando-Epilepsie häufig gar nicht oder erst sehr spät erkannt (Krämer, 2006). Es wird vermutet, dass diese Epilepsieform erblich bedingt auf eine Störung des Gehirns einer bestimmten Stelle zurückzuführen ist. Die genaue Ursache bleibt jedoch unklar.

Die intellektuelle Leistungsfähigkeit ist in der Regel nicht beeinträchtigt. Abhängig von der Lokalisation und Stärke der epileptiformen Aktivität gibt es jedoch Hinweise auf leichte neuropsychologische Beeinträchtigungen. Die konsistentesten Auffälligkeiten wurden im verbalen und visuell-räumlichen Gedächtnis, der psycholinguistischen Fähigkeit (Artikulation, phonologischen Bewusstheit, Satzbildung) sowie bei verschiedenen Aspekten der Aufmerksamkeitssteuerung, wie der Alertness oder exekutiven Kontrolle, beobachtet (Lehner-Baumgartner et al., 2012).

Ein ähnliches Störungsbild zeigt sich beim Pavor Nocturnus, auch Nachtschreck genannt. Es handelt sich um eine „Arousal“-Störung und ist den NREM-Parasomnien zuzuordnen. Dieser zeigt sich meist in der ersten Nachthälfte und mit einem lauten Aufschrei des Kindes. Neben der vegetativen Aktivierung, machen Kinder häufig einen verwirrten Eindruck, können aber typischerweise nach einigen Minuten wieder ruhig weiterschlafen. Differentialdiagnostisch kann die Durchführung einer EEG-Aufzeichnung, Videodokumentation oder einer Polysomnographie hilfreich sein (Sauseng, Rauter & Kerbl, 2016).

### 2.1.2 Neurodegenerative Erkrankungen des Kindesalters

Die neurodegenerativen Erkrankungen im Kindesalter betreffen vor allem das zentrale Nervensystem. Jene Stoffwechselkrankheiten, die zu Neurodegeneration führen können, haben gemeinsam, dass die Betroffenen in der Anfangsphase vollkommen gesund erscheinen. Im Kindes- oder Jugendalter kommt es dann zu einer Entwicklungsregression bzw. zu einem unaufhaltsam fortschreitenden Verlust bereits erlernter kognitiver Fähigkeiten. Aufgrund dessen werden diese Krankheiten auch oft unter dem Begriff «Kinderdemenz» zusammengefasst. Die Mehrzahl dieser Krankheiten führt zu einem frühzeitigen Tod, wobei alle Krankheiten genetisch bedingt sind. Durch die ursächlich genetischen Defekte werden nicht abbaubare Substrate gespeichert, die zum Absterben von Nervenzellen und damit irreversiblen Hirnschäden führen. Eine der häufigsten Krankheitsgruppen, die zu einer Degeneration des zentralen Nervensystems führen, sind die neuronalen Ceroid-Lipofuszinosen (NCL). Beim Erscheinungsbild von NCL ist es typisch, dass sich die motorische Entwicklung ebenfalls verlangsamt. Daraufhin folgt eine Entwicklungsstagnation und später sogar ein Verlust der motorischen Fähigkeiten und danach der Beginn einer Epilepsie. Der Verlust der motorischen Fähigkeiten wird häufig den Nebenwirkungen von Antiepileptika zugeschrieben.

Mögliche Folgen bei vorliegender neurodegenerativer Erkrankung sind:

- Entwicklungsregression im Bereich der Motorik und Kognition
- in einigen Fällen progredienter Verlust des Sehvermögens
- in seltenen Fällen ein Verlust des Hörvermögens
- Epilepsie als Folge von NCL

Aufgrund unterschiedlicher genetischer Ursachen gibt es innerhalb der Krankheitsgruppen viele Unterschiede bezüglich Beginn und Verlauf (Schulz & Nickel, 2018).

### 2.1.3 *Motorische Auffälligkeiten*

Das Ziel dieses Kapitels besteht darin, das Verständnis für die Störungsmöglichkeiten der Motorik zu vertiefen und zur Klärung einiger Begriffe beizutragen. Die häufigsten motorisch-koordinativen Symptome und deren Erscheinungsbild sollen genauer definiert werden. Eine erste grobe Einteilung der Störungen der Motorik liefern uns Michaelis und Niemann (2017), welche diese in Paresen (ein „zu wenig an willkürlicher Kraft“), Dyskinesien (eine unwillkürli-

che, zusätzliche Komponente wie bspw. bei Tics, Tremor oder auch Dystonien) und in Koordinationsstörungen (Störungen des Ablaufs einer Willkürbewegung, wie bspw. der Ataxie) einteilen.

### 2.1.3.1 *Zerebralparesen*

Häufig ist es schwer, Zerebralparesen vor dem vierten Lebensjahr zu erkennen. Der Ausprägungsgrad kann je nach Schwere der Schädigung sehr gering sein, so dass es möglich ist, dass erst im Sportunterricht auffällt, dass das Kind beim Laufen beispielsweise nicht richtig abrollen kann oder die Arme nicht mitbewegt (Lösslein & Deike-Beth, 2000).

Zerebralparese beschreibt eine Gruppe von Störungen, bei der die Entwicklung der Bewegung und Haltung beeinträchtigt ist, was zur Einschränkung der Aktivität führen kann. Die motorischen Störungen der Zerebralparese werden häufig durch Beeinträchtigungen in den Sinnesempfindungen, Wahrnehmung, Kognition, Kommunikation, Verhalten, durch Epilepsie und durch sekundäre Probleme im Bewegungsapparat begleitet (Rosenbaum et al., 2006).

Eine Zerebralparese ist eine übliche Ursache für eine Entwicklungsstörung mit einer Prävalenz zwischen 1.7 und 3 Kindern auf 1000 (Durkin et al., 2016; Reid et al., 2016) und ist die häufigste motorische Störung im Kindesalter (Thornhill Pakula, Van Naarden Braun, & Yeargin-Allsopp, 2009). Kinder mit einer Zerebralparese haben deutlich häufiger psychische Störungen als gesunde Kinder. Zerebralparese ist ein statischer neurologischer Zustand, der durch eine Hirnverletzung entsteht, die vor Beendigung der Hirnentwicklung vorliegt. Sie kann während der prä-, peri- oder postnatalen Periode entstehen. 70 bis 80% entstehen während der pränatalen Periode, wobei die Ursachen dafür mehrheitlich unbekannt sind. Ursachen für eine postnatale Schädigung können bakterielle Meningitis, virale Enzephalitis, Hyperbilirubinämie (erhöhte Konzentration von Bilirubin im Blut), Unfälle oder Kindesmissbrauch sein (Kriger, 2006). Wegen der zugrundeliegenden Hirnstörung ist das Risiko für ein eingeschränktes Intelligenzpotenzial erhöht (Steinhausen, 2006). Motorische Dysfunktionen, welche durch eine erkannte progressive Hirnstörung entstehen, werden nicht als Zerebralparese betrachtet (Rosenbaum et al., 2006).

Zu den Differentialdiagnosen der Zerebralparese gehören metabolische und genetische Störungen, aber auch räumliche Wahrnehmungsstörungen oder Neglect<sup>3</sup> (Kriger, 2006; Lösslein & Deike-Beth, 2000).

Das klinische Bild kann sich durch folgende Punkte kennzeichnen:

- abnormaler Muskeltonus
- unübliche Haltung
- langsame motorische Entwicklung (Kriger, 2006)
- eingeschränkte sensorische und taktile Empfindungen
- beeinträchtigte Koordination
- spastische Lähmungen
- Begleitstörungen der globalen Fähigkeiten, wie beispielsweise logisch-abstrahierendes Denken, Aufmerksamkeit und Konzentration (Lösslein & Deike-Beth, 2000)

Neben den motorischen Einschränkungen sind bei Kindern mit einer Zerebralparese auch häufig emotionale Probleme, Kommunikations- und Verhaltensprobleme zu finden (Weber et al., 2016).

#### 2.1.3.2 *Dyspraxie*

Die Dyspraxie bzw. die „Umschriebene Entwicklungsstörung motorischer Funktionen“ ist eine Störung, welche das Leben stark beeinflusst, oft aber lange nicht erkannt wird (Hansen, 2017). Eine Dyspraxie beschreibt eine Entwicklungsstörung mit Auswirkungen auf die Motorik, präziser gesagt die Koordination. Im Unterschied zur Zerebralparese besteht jedoch keine zugrundeliegende Verletzung oder Schädigung eines Gehirnareals, sondern das Gehirn hat Schwierigkeiten, bei der Verarbeitung von eingehenden Informationen, was dazu führt, dass diese nicht richtig übermittelt werden können (East & Evans, 2012). Diese Störung der sensorischen Verarbeitung wird entwicklungsbedingte Dyspraxie oder auch Ungeschicklichkeit genannt. Bei einer starken Ausprägung, im Sinne einer Handlungsunfähigkeit, wird der Begriff Apraxie verwendet (Jean Ayres, 2013). Die Apraxie

---

<sup>3</sup> Das Wort Neglect ist die Bezeichnung für eine neurologische Störung, die nach Hirnschädigung z.B. durch einen Schlaganfall auftreten kann. Ein Neglect beschreibt die Vernachlässigung oder das Nichtbeachten sensorischer Reize. Sie betrifft die kontralaterale, also die der Hirnschädigung gegenüberliegende Körper- und Raumhälfte. Beispielsweise kann eine rechtshemisphärische Hirnschädigung zu einer eingeschränkten Benutzung des linken Arm und Bein führen (Klein, Bur & Kerckhoff, 2020).

tritt nahezu ausschliesslich bei linkshemisphärischen Läsionen auf, da die linke Hemisphäre bei fast 90 % aller Menschen sprach- und handlungsdominant ist. Dies hat zur Folge, dass praktische Störungen selten isoliert, sondern meist kombiniert mit einer Aphasie<sup>4</sup>, auftreten (Pusswald, 2011).

Betroffene einer Dyspraxie haben Schwierigkeiten, ihre Wahrnehmungen, Gedanken und Bewegungen zu koordinieren. Teilweise betrifft die Bewegungsstörung auch die Koordination von Mund und Zunge, wodurch Schwierigkeiten im Sprechen entstehen können (East & Evans, 2012). Das Gehirn eines Kindes mit Dyspraxie hat Schwierigkeiten, die bereits ausgeführten Bewegungen zu speichern. Bestimmte Bewegungen müssen immer wieder neu erlernt werden. Obwohl das Kind den Willen dazu hat, vermittelt ihm das Körperschema nicht, wie man eine bestimmte Bewegung lernt, eine Automatisierung bleibt aus. So wirken Betroffene in ihrer Bewegung tollpatschig, verlangsamt und oft nicht handlungsorientiert. Als Folge wirken motorische Anforderungen für die Kinder oft bedrohlich oder beängstigend, wodurch diese zunehmend vermieden werden (Knauf, Kormann & Umbach, 2006). Hinzu kommt eine allgemeine Reizbarkeit und eingeschränkte soziale Fähigkeit. Weiter ermüden die Betroffenen schnell und brauchen viele Ruhepausen. Bei älteren Kindern zeigt sich eine schlechte Körperhaltung und ein eingeschränktes Körperbewusstsein (East & Evans, 2012).

Da das zugrundeliegende Problem nach aussen hin nicht zu sehen ist, können Eltern häufig nicht verstehen, warum das Kind zu bestimmten Handlungen, wie selbstständigem Anziehen, nicht fähig ist. Vor allem, da sich das Kind abgesehen davon, bisher grösstenteils altersgemäss entwickelte (Knauf, Kormann & Umbach, 2006). Trotzdem können erste Anzeichen einer Dyspraxie durchaus schon früh beobachtet werden. Gemäss East und Evans (2012) werden bestimmte Meilensteine wie das Aufsitzen, Krabbeln oder Gehen leicht verzögert erreicht. Auch kann eine verminderte Konzentrationsfähigkeit beobachtet werden oder es zeigen sich Schwierigkeiten beim Aufheben kleiner Gegenstände, bei der Stifthaltung oder beim Spracherwerb.

---

<sup>4</sup> Aphasien beschreiben erworbene Sprachstörungen, welche sich durch eine Beeinträchtigung der Sprachproduktion und des Sprachverständnis auszeichnen. Je nach Form und Therapie kann der Schweregrad sehr unterschiedlich sein und von einer leichten Beeinträchtigung bis zu einem totalen Verlust der Sprache führen (Huang, 2019).

Es lohnt sich, genauer hinzuschauen, da nahezu eines von zwanzig Kindern mehr oder weniger von dieser Beeinträchtigung betroffen ist – Jungen gar viermal so häufig wie Mädchen. Sollte also eine schwerwiegende Entwicklungsbeeinträchtigung der motorischen Koordination vorliegen, ohne dass eine Intelligenzminderung oder neurologische Erkrankung zugrunde liegt, muss gemäss Hansen (2017) an diese Diagnose gedacht werden. Gelingt beispielsweise das Zubinden der Schnürsenkel oder Zumachen der Knöpfe kaum oder gar nicht, ist die Schrift kaum leserlich oder will das Fahrradfahren oder Balancieren nicht gelingen, sollte diese Diagnose in Betracht gezogen und Spezialisten hinzugezogen werden.

### **2.1.3.3 Dystonie**

Bei Dystonien handelt es sich um Bewegungsstörungen, bei welchen unwillkürliche, anhaltende oder intermittierende Muskelkontraktionen abnorme Bewegungen oder Haltungen verursachen können. Die Signalübertragung des Gehirns (der Bereiche, welche die Aktivität der Muskeln steuern) zur Muskulatur ist gestört. Durch diese unwillkürlichen und anhaltenden Muskelanspannungen werden Kontraktionen ausgelöst bzw. Verkrampfungen, die zu unkontrollierbaren Bewegungen (wie Verkrampfungen der Augenlider) oder ungewöhnlichen Körperhaltungen (wie beispielsweise des Kopfes oder der Gliedmassen) führen können. Als Folge können auch wichtige Körperfunktionen wie etwa das Sehen, Sprechen oder Essen beeinträchtigt sein. Die Ursache einer Dystonie bleibt zurzeit meist noch ungeklärt, genetische Faktoren scheinen jedoch eine grosse Rolle zu spielen (Michaelis & Niemann, 2017). Dystonien sind weit verbreitet und können vom Säuglings- bis ins Erwachsenenalter auftreten. Je nach Erscheinungsform können unterschiedliche Therapien wie Krankengymnastik, Medikamente, lokale Injektionsbehandlungen oder auch Neuromodulationstherapien eingesetzt werden. Insbesondere bei Kindern kann die kognitive Entwicklung umso günstiger beeinflusst werden, je früher eine effektive Therapie erfolgt (Hertel, 2018).

### **2.1.4 Kopfschmerzen**

Kopfschmerzen sind ein bekanntes Krankheitsbild. Sie können die Erkrankung selbst sein, wie beispielsweise bei einer Migräne, oder aber das Symptom einer zugrundeliegenden Störung darstellen. Bei Kindern, die über Kopfschmerzen klagen, lohnt es sich, zwei differentialdiagnostische Aspekte hervorzuheben. Es ist zu unterscheiden, ob es sich um ein schon länger bekanntes (chronisch rezidivierendes oder etwa gleichbleibendes) Leiden handelt oder

um akute oder gar verschlimmernde Schmerzen. Bei Letzterem sollte man reagieren, so auch, wenn neben den Kopfschmerzen noch weitere Symptome vorliegen wie Fieber, Erbrechen, Bewusstseinsstörung, sensomotorische Symptome, Anfälle oder eine Verhaltensänderung. Die Schmerzen können nach ihrer Intensität, Lokalisation, Dauer, Verlauf und Geschwindigkeit der Manifestation beurteilt werden. Neben der Charakterisierung der Kopfschmerzen gilt als eine weitere diagnostische Säule, den Schmerz in das „Drumherum“ einzuordnen (bspw. ein Kind, welches zusätzlich auch Verhaltensveränderungen zeigt, einen Abfall der Schulleistungen, oder das Auftreten von Inkontinenz). Bei Jugendlichen empfiehlt es sich genauer hinzuschauen, wenn sich die seit Jahren bekannten Kopfschmerzen hinsichtlich ihrer Lokalisation ändern. Neben der Anamnese kann auch die Erfragung nach bestimmten Situationen oder Tätigkeiten in oder nach welchen die Kopfschmerzen auftreten, Hinweise auf die diagnostische Zuordnung liefern. Die Vorgeschichte und Auslöser können sich teilweise überlappen und sind nicht klar trennbar. Je nach Art der Schmerzen können unterschiedliche Ursachen zugrunde liegen, wie bspw. eine Migräne, einfache Spannungskopfschmerzen, ein fieberhafter Infekt, Entzündungen, Traumata, Blutungen, nächtliche Apnoen, metabolische Störungen, aber auch die Einnahme eines Medikaments. Abhängig von der Art der Schmerzen unterscheidet sich das Manifestationsalter, die Häufigkeit, aber auch die Art der Therapie und Prognose (Michaelis & Niemann, 2017).

### **2.1.5 Schädel-Hirn-Trauma**

Die grösste Risikoquelle für Schädel-Hirn-Traumata (SHT) bei Säuglingen und Kleinkindern stellen Stürze aus unterschiedlicher Höhe dar. Zudem sind Säuglinge in hohem Mass durch tätliche Gewalt (wie beispielsweise dem „Shaken-Baby-Syndrom“) gefährdet (Auner, Jakob, & Marzi, 2016). Bei Kindern und Jugendlichen überwiegen hingegen Verletzungen durch Verkehrsunfälle (Steinhausen, 2006). Weitere Ursachen für SHT können das Ertrinken mit anschließender Reanimation sowie grössere Unglücke, wie durch versehentlich ausgelöste Schüsse oder Explosionen, sein. Ab dem 12. Lebensjahr stellen ausserdem Suizidversuche eine weitere Ursache dar (Auner, Jakob & Marzi, 2016).

Neben der Traumaursache sind auch die Art und das Ausmass, der damit verbundenen neurologischen Folgen äusserst heterogen. Es wird zwischen offenen und geschlossenen SHT unterschieden. Bei den offenen SHT kommt es durch die Einwirkung von aussen zu einer Fraktur des Schädels und Gegenstände oder Knochensplinter können in das Gehirn eindringen.

Bei geschlossenen SHT wird das Hirngewebe unter der intakt gebliebenen Schädeldecke verletzt, indem es zu Hirnquetschungen, Zerreissungen oder Reibungsverletzungen kommen kann. In Abhängigkeit von der Art und dem Ausmass der Hirnschädigung und der daraus resultierenden Komplikationen kann dies zu unterschiedlichen Beeinträchtigungen führen. Der Schweregrad eines SHT kann anhand einer Skala beurteilt werden (Pediatric Glasgow Coma Scale). Bei den klinische Schweregraden wird v.a. hinsichtlich Bewusstseinsstörungen, Übelkeit und möglicher Amnesie beurteilt. Bei einem leichten SHT wird davon ausgegangen, dass die Bewusstseinsstörung weniger als fünf Minuten anhält. Neben Kopfschmerzen und Erbrechen ist auch eine leichte Amnesie möglich (Januschek & Eymann, 2018). Obwohl die meisten Kinder (über 90%) ein leichtes SHT erleiden (Pal'a et al., 2014), sind die Folgen eines SHT im Vergleich zum Erwachsenenalter durch einige Besonderheiten gekennzeichnet. Ein SHT kann sich besonders auf ein in der Entwicklung befindliches Gehirn und in dessen Folge auf das schulische Lernen sehr individuell und komplex auswirken (Hennig & Gebhard, 2015). Bei einem mittelschweren SHT kann von einem Bewusstseinsverlust bis zu 15 Minuten ausgegangen werden und neben der Übelkeit ist eine Amnesie bis zu 24 Stunden möglich. Im Gegensatz zu früheren Annahmen ist heute bekannt, dass leichte SHT für das weitere Leben nicht unerhebliche Schäden mit sich bringen können. Bei einem schweren SHT variiert die Mortalitätsrate zwischen 10 bis 50%. Bei den Kindern, die ein schweres SHT überleben, bleiben häufig Einschränkungen bestehen. Diese Einschränkungen reichen über eine verminderte Intelligenz und/oder motorische Beeinträchtigungen bis hin zu kognitiven Störungen. Die erste Einschränkung der Behinderung, die von der Familie wahrgenommen wird, ist häufig die motorische (Januschek & Eymann, 2018).

Mögliche Folgen sind:

- Entwicklungsverzögerungen
- körperliche Beeinträchtigungen wie Lähmungen, Gleichgewichtsstörungen oder Schmerzsyndrome
- neurologische Funktionsstörungen wie posttraumatisches epileptisches Anfallsleiden, Sehbehinderungen oder auch Koordinationsstörungen
- neuropsychologische Funktionsstörungen wie Antriebs-, Denk-, Gedächtnis-, Handlungs-, Konzentrations-, Sprach- oder Sprechstörungen
- psychische Störungen

- psychosoziale Beeinträchtigungen (Heubrock & Petermann, 2000)

Bei leichten und mittelschweren SHT:

- vegetative Symptome (Schwindel, Gleichgewichtsstörungen)
- depressive Verstimmungen
- Lernschwäche (Störung des AGD)
- Schlafstörungen, Müdigkeit
- erhöhte Reizbarkeit
- Sprachstörungen
- kognitive Defizite
- Epilepsie (bereits bei einem leichten SHT möglich!)
- posttraumatische ADHS (in bis zu 12% der Fälle) (Studer et al., 2014)

Die Inzidenz der SHT im Kindesalter wird mit unterschiedlichen Ergebnissen angegeben. Bei Kindern unter 16 Jahren beträgt die Inzidenz 581 pro 100'000 Einwohner, hingegen weisen Kinder unter 6 Jahren eine höhere Inzidenz von 721 pro 100'000 Einwohnern auf (Rickels, Wild, & Wenzlaff, 2010). Bei Kindern unter 4 Jahren wird die Inzidenz mit 80 pro 100'000 Einwohnern angegeben (Keenan & Bratton, 2006).

Das Risiko als Kind einen Unfall zu erleiden, scheint ausserdem von spezifischen Risiken abhängig zu sein. Es kann angenommen werden, dass für Jungen im Vergleich zu Mädchen ein höheres Unfallrisiko besteht (Auner, Jakob & Marzi, 2016), zudem werden Kinder mit hyperaktiven Verhaltensweisen häufiger in eine Vielzahl kleinere Unfälle verwickelt, welche schliesslich zu einem schweren SHT führen können (Heubrock & Petermann, 2000).

### **3 Interviews**

Zur Klärung der wichtigsten Störungsbilder, Überweisungsgründe und dem konkreten Vorgehen bei einer Überweisung wurden im Zeitraum vom März 2020 bis November 2020 vier Interviews mit Fachpersonen durchgeführt. Insgesamt wurden drei Fachärzte für Neuropädiatrie sowie ein Fachpsychologe für Neuropsychologie interviewt. Es wurden semistrukturierte Interviews gewählt, welche je nach Interviewpartner und Tätigkeitsfeld entsprechend angepasst wurden. Ein Fragekatalog wurde den Interviewpartnern vorgängig zugestellt. Drei der Interviews wurden in der jeweiligen Praxis der interviewten Person vor Ort durchgeführt und dauerten ungefähr 90 Minuten. Eine Fachperson beantwortete die Fragen schriftlich mit der Möglichkeit, im Nachgang offene Fragen telefonisch zu klären. Die wichtigsten Informationen aller Interviews werden im Folgenden je nach Thema und Störungsbild zusammengefasst.

#### **3.1 Überweisungsschreiben**

Die interviewten Fachpersonen empfahlen einstimmig, vor einer Überweisung immer mit dem Kinderarzt oder dem entsprechenden Neuropädiater auszutauschen. Die Überweisung sollte schlussendlich immer über den Kinderarzt erfolgen („Mit Bitte zur weiteren Überweisung“). Einerseits aufgrund der Finanzierung (Krankenkassenmodell) und andererseits, damit der Kinderarzt weitere Abklärungen vornehmen kann, um erste medizinische Ursachen auszuschliessen bzw. mitzubersichtigen. Falls es zur Überweisung unsererseits an den Kinderarzt kommt, wird empfohlen, nebst allen bisherigen Testunterlagen einen möglichst detaillierten Verhaltensbeschrieb (Welches Verhalten? Wann und wie oft kommt es vor?), wichtige Informationen aus der Anamnese, konkrete Fragestellungen sowie den bisherigen Verlauf und die bis anhin durchgeführten Interventionen aufzuführen.

#### **3.2 Häufige Störungsbilder**

Die Antworten zu den häufigsten angemeldeten Störungsbildern variierten je nach Dienst (z.B. Arztpraxis, Spital) und Leistungsauftrag der interviewten Fachpersonen. Einzig Epilepsieformen (v.a. Absencen und Rolando-Epilepsie) wurden als häufigstes Störungsbild von allen genannt. Als weitere, aber nicht häufigste Störungsbilder, wurden von den Fachpersonen auch Zerebralparesen, Tic-Störungen, ADHS, ASS, Kopfschmerzen, globale Entwicklungsstö-

rungen (v.a. Entwicklungsstagnation/-regression), Lern- und Schlafstörungen genannt. Einzelne Fachpersonen erhalten auch Überweisungen für Zweitmeinungen oder bei Verdacht auf Komorbiditäten und zur Differentialdiagnostik.

### **3.3 Zu den einzelnen Störungsbildern**

#### **3.3.1 Absenzen**

Absenzen beschrieben alle Fachpersonen als die häufigste Epilepsieform im Kindes- und Jugendalter. Auch herrschte Konsens darüber, dass diese Epilepsieform abgeklärt werden müsse, um spezifische Therapiemöglichkeiten oder IV-Massnahmen aufzugleisen. Weiter waren sich die Fachpersonen einig, dass Absenzen hochfrequent mehrmals pro Tag vorkommen würden. Eine Fachperson erwähnte zudem, dass Absenzen zu einzelnen Gedächtnislücken führen könnten. Die Mehrheit der Fachpersonen sagte auch, dass Anfälle bei Absenzen einen klaren Beginn sowie ein klares Ende hätten. Eine Fachperson ergänzte, dass Automatismen durchaus, aber verlangsamt, weiterlaufen könnten. Beispielsweise könne es sein, dass ein Kind während eines Anfalls verlangsamt weiterschreibe. Daher dürfe ein klarer Beginn sowie ein klares Ende nicht als einziges Erkennungsmerkmal für Absenzen interpretiert werden.

Betreffend die Beobachtungsaufträge erhielten wir unterschiedliche Antworten. Einerseits wurde einstimmig empfohlen, die Kinder bei alltäglichen Situationen zu beobachten: Schaut das Kind beim Mittagessen leer ins Glas? Kommt es zum Verdrehen der Augen/Augenlidflattern? Reagieren die Kinder bei einer möglichen Absence, wenn sie angesprochen/erschreckt werden? Im Weiteren empfahlen zwei Fachpersonen, fragliche Situationen auf Video aufzunehmen. Eine Fachperson empfahl auch, die Kinder ein bis zwei Minuten in ein Windrad pusten zu lassen, um über eine Hyperventilation eine Absence auszulösen (keine Gefahr eines Grand Mal Anfalls!). Eine andere Fachperson sagte wiederum, dass dies nur unter Aufsicht einer Fachperson gemacht werden sollte. Zur Einschätzung könne gemäss den Fachpersonen ein EEG sehr aufschlussreich sein, wobei eine Fachperson ergänzte, dass bei Absenzen das EEG in 90% der Fälle positiv sei und somit gut zu differenzieren helfe.

### **3.3.2 Rolando-Epilepsie**

Die Fachpersonen waren sich einig, dass eine Rolando-Epilepsie mit diversen Teilleistungsschwächen (z.B. Konzentration, Arbeitsgeschwindigkeit, spezifische Gedächtnisstörung, exekutive Funktionen) einhergehen könne. Da die Anfälle bei einer Rolando-Epilepsie vornehmlich in der Nacht vorkommen, ergänzten alle Fachpersonen, dass eine Schlafanamnese zentral sei. Zeigen die Kinder nachts starke Auffälligkeiten (z.B. hypermotorische Anfälle, erhöhter Speichelfluss, undeutliche Sprache, obwohl sie ansprechbar sind)? Wachen die Kinder nachts oft auf? Wie häufig sind die Anfälle und laufen diese immer gleich ab? Sind die Kinder während den vermeintlichen Anfällen ansprechbar? Wachen die Kinder immer zur gleichen Zeit auf? Haben die Anfälle einen klaren Anfang und ein klares Ende? Eine Bejahung dieser Fragen könne einen Hinweis auf eine mögliche Rolando-Epilepsie liefern.

### **3.3.3 ADHS**

Bei diesem Störungsbild herrschte unter den befragten Fachpersonen kein Konsens darüber, ob eine Überweisung an einen Neuropädiater getätigt werden müsse. Zum einen antworteten die Fachpersonen, dass nur bei einem klaren Verdacht auf eine Komorbidität (z.B. zusätzlich Absencen /Zerebralparese/allgemeine Entwicklungsstagnation/-regression) überwiesen werden müsse. Zum anderen meinten zwei Fachpersonen aber auch, dass bei einer nicht kongruenten Testdiagnostik, grösseren motorischen Auffälligkeiten (nebst einer Zerebralparese) oder zur Differentialdiagnostik an eine Überweisung gedacht werden sollte. Die Fachpersonen waren sich insgesamt uneinig, ob und wie stark die beiden Störungsbilder ADHS und Absencen verwechselt werden können.

### **3.3.4 Tic-Störungen**

Eine Fachperson sagte, dass nur an einen Neuropädiater überwiesen werden müsse, wenn der Verdacht auf eine neurologische Komorbidität bestehe. Die anderen Fachpersonen wiederum meinten, dass auch bei einer reinen Tic-Störung an einen Neuropädiater überwiesen werden könne, mit dem Ziel eine Beratung, Medikation oder Therapie aufzugleisen. Insbesondere betreffe dies ausgeprägte und chronische Tic-Störungen. Alle Fachpersonen betonten im Weiteren die Abgrenzung von Tic-Störungen zu Epilepsieformen. Zur Abgrenzung sollten folgende Merkmale hilfreich sein: Tic-Störungen können variantenreich sein, während Epilepsieanfälle monoton ablaufen; Tic-Störungen können kurzfristig unterdrückt werden,

Epilepsieanfälle nicht; bei Tic-Störungen sind Kinder ansprechbar, bei Epilepsieanfällen nicht; Tic-Störungen lassen sich in Handlungen einbauen, bei Epilepsieanfällen kommt es zu Unterbrüchen von Handlungen.

Übersicht der Merkmale zur Unterscheidung

<b>Tic-Störung</b>	<b>Epilepsie</b>
variantenreich	monoton
kurzfristig unterdrückbar	nicht unterdrückbar
ansprechbar	nicht ansprechbar
gleichzeitig zur Handlung	Handlungsunterbruch

### **3.3.5 ASS**

Eine Fachperson meinte, dass eine Überweisung bei ASS für eine Zweitmeinung oder beim Verdacht auf Komorbiditäten Sinn mache. Das Risiko für Epilepsie sei bei Kindern mit ASS erhöht. Eine andere Fachperson wiederum relativierte, dass das erhöhte Risiko für Epilepsie bei ASS gering sei und daher nicht extra überwiesen werden müsse. Dieselbe Fachperson meinte, dass Kinder mit ASS bereits von Natur aus motorische Auffälligkeiten zeigen könnten, welche aber nicht auf neurologischen Defiziten gründen würden. Die motorischen Defizite müssten hier so grob sein (etwa in der Ausprägung einer Lähmung), dass eine Überweisung bei zusätzlichen motorischen Defiziten Sinn machen würde – was sehr selten vorkomme.

### **3.3.6 Allgemeine Entwicklungsstagnation/-regression**

Die Fachpersonen waren sich hier mehrheitlich einig. Für die Fachpersonen sei klar, dass eine allgemeine Entwicklungsstagnation/-regression sehr selten vorkomme. Sie sei allerdings bei einem begründeten Verdacht ein klarer Überweisungsgrund. Bei einer allgemeinen Entwicklungsstagnation/-regression können meist mehrere aber teilweise auch nur einzelne kognitive Funktionen betroffen sein. Wichtig sei, dass breitbandig erfragt und nicht nur auf den Schulkontext fokussiert werde. Es biete sich an, dass gerade bei den Hobbys und im Alltag gut exploriert werde. Zeigt das Kind z.B. beim Computerspielen einen Lernzuwachs? Kann sich das Kind zuhause Abläufe merken?

### **3.3.7      *Motorische Auffälligkeiten***

Alle Fachpersonen teilten uns mit, dass eine Zerebralparese, eine Hemiplegie oder eine Dys-tonie klare Überweisungsgründe seien. In der Regel sollten diese bereits dem behandelnden Kinderarzt aufgefallen sein. Mehrere Fachpersonen meinten weiter, dass bei motorischen Auffälligkeiten (z.B. ungeschickte Kinder, schwacher/starker Körpertonus) primär eine Psychomotorik-/Ergotherapie aufgegleist werden sollte. Sollten die Fortschritte noch immer ausbleiben, mache eine Überweisung Sinn. Eine Fachperson ergänzte, dass bei taktilen Auf-fälligkeiten oder bei Wahrnehmungsempfindlichkeiten eine Ergotherapie meist sinnvoller sei als eine Psychomotoriktherapie.

### **3.3.8      *Sprachliche Auffälligkeiten***

Alle Fachpersonen sagten, dass eine Überweisung bei sprachlichen Auffälligkeiten indiziert sei, wenn eine Komorbidität (wie beispielsweise Epilepsie) oder eine allgemeine Entwick-lungsstagnation/-regression vorliege. Eine Fachperson erwähnte, dass sprachmotorische Schwierigkeiten nicht primär an einen Neuropädiater überwiesen werden müssten, sondern dass hier mit dem Kinderarzt Rücksprache gehalten werden sollte.

### **3.3.9      *Kopfschmerzen***

Die Mehrheit der interviewten Personen meinte, dass es sich bei Kopfschmerzen meist um Überlastungs-/Spannungskopfschmerzen handle. Bei täglichen und langanhaltenden Kopf-schmerzen sowie bei Kopfschmerzen und gleichzeitiger Entwicklungsstagnation/-regression mache eine Überweisung an einen Neuropädiater allerdings Sinn. Eine Fachperson ergänzte, dass besonders eine saubere Entwicklungsanamnese wichtig sei, um allfällige Belastungen ausschliessen zu können. Insgesamt gelte es, den Verlauf gut zu beobachten, hier könnten bspw. Kopfschmerzkalender gewinnbringend sein.

### **3.3.10     *Schädel-Hirn-Trauma***

Die Fachpersonen sagten hier, dass ein mögliches SHT mit einer nachfolgenden Entwick-lungsregression/-stagnation ein klarer Überweisungsgrund sei. Liege das SHT bereits lange zurück, bringe eine Abklärung kaum noch etwas zu Tage. Auf die Frage, wie lange das SHT zurückliegen könne, wurde kein exaktes Zeitintervall genannt.

## 4 Ableitung für die Praxis

Im Folgenden werden die Informationen aus der Theorie sowie der Fachpersonen zusammengezogen und Hilfestellungen für die Praxis abgeleitet.

### 4.1 Vorgehen bei einer Zuweisung über den Kinderarzt

Es empfiehlt sich, vor einer Überweisung immer mit dem Kinderarzt oder dem entsprechenden Neuropädiater auszutauschen. Eine Überweisung sollte i.d.R. über den behandelnden Kinderarzt und nicht direkt über den Neuropädiater erfolgen. Falls es zur Überweisung kommt, wird empfohlen, nebst allen bisherigen Testunterlagen einen möglichst detaillierten Verhaltensbeschreibung (Welches Verhalten? Wann kommt es vor? Wie oft kommt es vor?) sowie den bisherigen Verlauf und die bis anhin durchgeführten Interventionen aufzuführen. Je nach (vermutetem) Störungsbild gibt es verschiedene Punkte zu beachten, welche im Folgenden erläutert werden.

#### 4.1.1 Absencen

Absencen sind die häufigste Epilepsieform im Kindes- und Jugendalter. Bei einem Verdacht ist eine Überweisung wichtig, damit spezifische Therapie- und allfällige IV-Massnahmen aufgeleitet werden können.

Folgende **Hinweise aus der Anamnese** können für einen Verdacht auf Absencen sprechen:

- Absencen kommen mehrmals täglich (bis zu 100 Mal pro Tag) und in unterschiedlichen Kontexten vor.
- Während eines Anfalls sind die Kinder nicht ansprechbar.
- Nach dem Anfall bestehen Erinnerungslücken.
- Absencen haben einen klaren Start und ein klares Ende (Ausnahme: Atypische Absencen, hier können kognitive Prozesse verlangsamt weiterlaufen) und dauern im Mittel 5 bis 15 Sekunden.
- Anfälle bei Absencen laufen stereotyp/monoton und nicht variantenreich (wie bspw. bei Tics) ab.

Folgende **Beobachtungsaufträge** für Alltagssituationen können den Eltern/Lehrpersonen mitgegeben werden, um dem Verdachtsmoment weiter nachzugehen:

- Das Kind berühren oder erschrecken (z.B. auf den Tisch schlagen): Reagiert es nicht?

- Auf die Bewegungen der Kinder während eines vermeintlichen Anfalls achten: Augenblinzeln? Verdrehen sich die Augen? Kommt es zu kleinen Mund- oder Kopfbewegungen?

Bei der Bejahung einer der obigen Fragen erhärtet sich der Verdacht auf mögliche Absencen. Am besten werden die vermeintlichen Anfälle von den Eltern/Lehrpersonen auf Video festgehalten. Zuletzt ist auf die Abgrenzung zu Tic-Störungen sowie ADHS hinzuweisen (siehe entsprechende Kapitel).

#### **4.1.2 Rolando-Epilepsie**

Nach den Absencen ist eine Rolando-Epilepsie die zweithäufigste Epilepsieform im Kindes- und Jugendalter. Das Alter bei Beginn der Erkrankung liegt meist zwischen 5 und 10 Jahren. Wobei mehr Jungen als Mädchen betroffen sind. Die Abstände zwischen den Anfällen können mehrere Wochen betragen. Dies ist häufig mit ein Grund, weshalb die Erkrankung nicht oder erst sehr spät erkannt wird. Die intellektuelle Leistungsfähigkeit ist i.d.R. nicht beeinträchtigt. Oft geht eine Rolando-Epilepsie mit diversen Teilleistungsschwächen einher (z.B. vermindertes Arbeitstempo/Merkfähigkeit). Die Anfälle treten vermehrt während der Nacht oder am Morgen beim Erwachen auf. Es ist unwahrscheinlich, dass diese in der Abklärungssituation zu beobachten sind. Deshalb ist eine Schlafanamnese zentral. Bei einem Verdacht sollte Folgendes bei der **Schlafanamnese** erhoben werden:

- Sehen/Hören die Kinder Dinge, die nicht da sind?
- Zeigen die Kinder ungewohnte Verhaltensweisen, wie bspw. Aufsitzen, mit den Armen zucken und wieder hinlegen?
- Haben die Anfälle einen klaren Anfang und ein klares Ende?
- Laufen die Anfälle stereotyp/monoton ab?
- Berichten die Kinder ein Kribbel- oder Taubheitsgefühl im Mundbereich?
- Können im Weiteren Zuckungen oder Verkrampfungen in den Mundwinkel beobachtet werden?
- Ist ein vermehrter Speichelfluss beobachtbar?
- Ist während einem vermeintlichen Anfall eine auffällige Sprache zu beobachten (z.B. Kinder sitzen in der Nacht auf und sprechen undeutlich)?

Bei einer Bejahung einer der obigen Fragen erhärtet sich der Verdacht auf eine mögliche Rolando-Epilepsie.

### 4.1.3 ADHS

Je nach leistungserbringenden Neuropädiater fällt eine „reine“ ADHS nicht in den Zuständigkeitsbereich eines Neuropädiaters. Wir verweisen hier darauf, zunächst mit dem behandelnden Kinderarzt Rücksprache zu halten. Eine zusätzliche neuropädiatrische Überweisung kann bei einer Bejahung der **folgenden Gegebenheiten** Sinn machen:

- Gibt es nebst dem Verdacht auf eine ADHS Verdachtsmomente auf weitere neuropädiatrische Auffälligkeiten (z.B. Entwicklungsstagnation/-regression, starke motorische Auffälligkeiten)?
- Liegt eine nicht kongruente Testdiagnostik vor?
- Kann eine mögliche ADHS differentialdiagnostisch nicht von Absencen oder einem auffälligen Schlafverhalten abgegrenzt werden (s.u.)?

#### 4.1.3.1 *Differentialdiagnostischer Verdachtsmoment: Auffälliges Schlafverhalten*

Gerade bei einer möglichen ADHS sollte das Schlafverhalten gut exploriert werden. Auffälligkeiten beim Schlafverhalten können ebenfalls Konzentrationsschwierigkeiten erklären. Hierbei muss nicht zwingend an einen Neuropädiater überwiesen werden, allerdings sollte der Kontakt mit dem Kinderarzt gesucht werden.

Folgende **Hinweise aus der Anamnese** können für ein auffälliges Schlafverhalten sprechen:

- Schwierigkeiten beim Ein- und Durchschlafen
- Schwierigkeiten beim Erwachen (Ist das Kind erholt?)
- Schnarchen
- Schlafwandeln
- Nächtlicher Speichelfluss
- Nächtliches Schwitzen

Wichtig ist, dass das Schlafverhalten über mehrere Nächte erfragt wird. Die Eltern sollen ebenfalls dazu angehalten werden, das Schlafverhalten über mehrere Nächte zu beobachten und zu dokumentieren.

#### 4.1.3.2 *Differentialdiagnostischer Verdachtsmoment: Absencen*

Aufgrund des ähnlichen Erscheinungsbilds können Absencen mit einer ADHS, im Speziellen mit einer ADS, verwechselt werden. Gemäss den interviewten Fachpersonen sollte diese Abgrenzung allerdings von uns Schulpsychologen meist gemacht werden können. Es wird hier

auf die im Kapitel 4.2.1 *Absencen* aufgeführten Punkte verwiesen. Im Zweifelsfall soll mit dem Kinderarzt/Neuropädiater Kontakt aufgenommen werden.

#### **4.1.4 Tic-Störung**

Je nach leistungserbringenden Neuropädiater fällt eine „reine“ Tic-Störung nicht in den Zuständigkeitsbereich eines Neuropädiaters. Wir empfehlen, zunächst mit dem behandelnden Kinderarzt Rücksprache zu halten. Eine zusätzliche neuropädiatrische Abklärung bei einer Tic-Störung kann einerseits Sinn machen, wenn weitere neuropädiatrische Auffälligkeiten (z.B. Zerebralparese, Entwicklungsstagnation/-regression) im Raum stehen. Andererseits sollte an eine neuropädiatrische Abklärung gedacht werden, wenn eine mögliche Tic-Störung nicht von epileptischen Anfällen abgegrenzt werden kann. **Folgende Fragen** können helfen, eine mögliche Tic-Störung von einer Epilepsieform abzugrenzen:

- Können die Tics unterdrückt werden?
- Sind die Kinder während den Tics ansprechbar?
- Ist kein abrupter Beginn oder abruptes Ende der Tics erkennbar (vgl. auch gegenteiliges Muster wie unter 4.1.1 beschrieben)?
- Sind die Bewegungen bei Tics variantenreich (d.h. sie laufen nicht immer gleich ab)?

Eine Bejahung der obigen Fragen spricht eher für das Vorliegen einer Tic-Störung als für Absencen.

#### **4.1.5 ASS**

Allgemein sollte für eine zusätzliche neuropädiatrische Überweisung bei einer (vermuteten) ASS der Kontakt mit dem Kinderarzt gesucht werden. Das Risiko für eine Epilepsie ist bei einer ASS erhöht und bei zusätzlichen Verdachtsmomenten (siehe Kapitel 4.2.1 und 4.2.2) kann eine neuropädiatrische Überweisung gewinnbringend sein. Ebenfalls macht eine neuropädiatrische Überweisung Sinn, wenn starke motorische Defizite (in der Ausprägung einer Lähmung) vorliegen.

#### **4.1.6 Allgemeine Entwicklungsstagnation/-regression**

Allgemeine Entwicklungsstagnationen und -regressionen sind sehr selten. Bei diesen können einzelne Bereiche, wie beispielsweise das Sehen, die Sprache oder die kognitiven Funktionen betroffen sein. Um solche Stagnationen bzw. Regressionen gut zu erfragen, ist es wichtig,

sich nicht nur auf den schulischen Kontext zu fokussieren. **Die Bereiche sollen immer breitbandig in verschiedenen Lebensbereichen exploriert werden.** Es bietet sich an, dass gerade bei den Hobbys/beim Alltag gut exploriert wird. Zeigt das Kind z.B. beim Computerspielen einen Lernzuwachs? Kann sich das Kind zuhause Abläufe merken? Eine Entwicklungsstagnation/-regression kommt nicht isoliert in nur einem Lebensbereich vor. Sollte tatsächlich eine Entwicklungsstagnation/-regression vorhanden sein, ist eine Überweisung unbedingt notwendig.

#### **4.1.7      *Motorische Auffälligkeiten***

Eine Zerebralparese kann meist zwischen dem zweiten und dritten Lebensjahr diagnostiziert werden. Da der Ausprägungsgrad je nach Schwere der Schädigung sehr gering sein kann, ist es möglich ist, dass diese auch erst mit vier oder fünf Jahren erkannt werden. Sollte diese nicht bereits dem Kinderarzt aufgefallen sein, sollte unbedingt eine neuropädiatrische Überweisung veranlasst werden. Bei Verdacht auf weitere Bewegungsstörungen wie eine Dystonie oder Dyspraxie empfiehlt es sich zunächst eine Psychomotorik- oder Ergotherapie aufzugleisen. Falls Fortschritte ausbleiben oder die Therapie nicht den gewünschten Erfolg erzielt, spricht dies ebenfalls für eine neuropädiatrische Überweisung. **Folgende Fragen** können helfen motorische Auffälligkeiten zu erkennen:

- Hat das Kind eine unübliche Körperhaltung oder abnormalen Muskeltonus?
- Wirkt das Kind in manchen Bewegungen tollpatschig, verlangsamt oder nicht handlungsorientiert?
- Ist eine Vermeidung einzelner motorische Anforderungen oder Bewegungen beobachtbar?
- Müssen bestimmte Bewegungen immer wieder neu erlernt werden?
- Wirkt das Kind in oder nach bestimmten Situationen gereizt oder ermüdet?
- Sind Beeinträchtigungen in den Sinnesempfindungen, der Wahrnehmung, Kognition, Kommunikation oder dem Verhalten ersichtlich?
- Sind Begleitstörungen der globalen Fähigkeiten wie beispielsweise dem logisch-abstrahierenden Denken, der Aufmerksamkeit und Konzentration, oder auch emotionale Probleme oder Kommunikationsschwierigkeiten beobachtbar?

Eine Bejahung der obigen Fragen kann für das Vorliegen einer Bewegungsstörung sprechen.

#### **4.1.8 Sprachliche Auffälligkeiten**

Eine neuropädiatrische Überweisung bei sprachlichen Auffälligkeiten ist nur dann indiziert, wenn weitere neuropädiatrische Verdachtsmomente vorliegen. Dies ist bspw. bei Verdachtsmomenten auf eine Epilepsie oder Entwicklungsstagnation/-regressionen (siehe entsprechende Kapitel) der Fall. Auch bei Schwankungen oder bei grobmotorischen Problemen kann es sinnvoll sein, sich zumindest mit dem Kinderarzt oder dem Neuropädiater auszutauschen, damit eine Überweisung an einen Neuropädiater geprüft werden kann. Es ist beispielsweise möglich, dass bei grobmotorischen Problemen im Zusammenhang mit dem Sprechen ein Problem mit dem Kleinhirn vorliegen könnte. Bei Sprachfehlern und Sprachapraxien ist eine Überweisung wenig sinnvoll, dann ist eine Therapie durch die Schullogopädie indiziert.

#### **4.1.9 Kopfschmerzen**

Die Abklärungen von Kopfschmerzen sind relevant, wenn diese lange und täglich vorkommen – nicht nur ein- bis zweimal wöchentlich, da es sich bei solchen meist um Spannungskopfschmerzen handelt. Wenn neben den Kopfschmerzen die restliche Entwicklung nicht stagniert, ist nicht zwingend eine neuropädiatrische Überweisung angezeigt. Zentral ist eine saubere Entwicklungsanamnese, eine detaillierte Verlaufsbeobachtung (evtl. ein Kopfschmerzkalender) sowie der Ausschluss externer Belastungen. Gerade bei Letzterem ist keine Überweisung indiziert. Sollte neben den Kopfschmerzen noch weitere Symptome ersichtlich sein, sowie die Entwicklung stagnieren, soll in einem ersten Schritt Kontakt mit dem Kinderarzt aufgenommen werden, um eine allgemein-körperliche Untersuchung (z.B. Blutdruckmessen) zu veranlassen.

#### **4.1.10 Schädel-Hirn-Trauma**

Obwohl ein SHT bei Kindern relativ häufig vorkomme und man heute weiss, dass auch bei einem leichten SHT nicht unerhebliche Schäden für das weitere Leben vorhanden sein können, ist das Ereignis in unserem Berufsalltag häufig schon längere Zeit her. Wenn Residuen eines SHT vorhanden sind und das SHT längere Zeit zurückliegt, bringen neuropädiatrische Abklärungen in der Regel keinen Gewinn mehr. Wenn beim Kind nach einem Ereignis jedoch eine Entwicklungsstagnation oder -regression vorliegt, ist dies ein klarer Überweisungsgrund.

## 5 **Schlusswort**

Das Ziel dieser Arbeit war, Leitplanken bei einer Zuweisung über den Kinderarzt für weitere neuropädiatrische Abklärungen aufzuzeigen. Trotz der teils nicht immer kongruenten Antworten der interviewten Fachpersonen versuchten wir, mit dem zusätzlichen Theoriebezug das Wesentliche festzuhalten. Wichtig erscheinen uns abschliessend noch folgende Punkte. Einerseits gibt es Störungsbilder, welche tatsächlich erst bei uns im Rahmen einer schulpsychologischen Abklärung auffallen können (z.B. Absencen, allgemeine Entwicklungsstagnation/-regressionen, Zerebralparesen). Hier ist es sinnvoll, genauer hinzuschauen und entsprechende Abklärungen in die Wege zu leiten. Andererseits gibt es Fragestellungen (z.B. leichte und punktuelle Kopfschmerzen, Schwierigkeiten beim Spracherwerb, leichte motorische Auffälligkeiten oder verminderte Merkfähigkeit nur im schulischen Kontext), bei welchen nicht direkt an eine neuropädiatrische Überweisung gedacht werden muss und vorerst mit den uns bekannten und gängigen Interventionen (z.B. Beratung, Aufgleisen schulischer Massnahmen) gearbeitet werden sollte. Trotzdem empfehlen wir im Zweifelsfall klar, das Gespräch mit dem Kinderarzt oder dem Neuropädiater zu suchen, besonders, wenn bereits eine familiäre Disposition, Vorerkrankungen, Unfälle sowie prä-, peri- oder postnatale Komplikationen bekannt seien.

## 6 Literaturverzeichnis

- Auner, B., Jakob, H., & Marzi, I. (2016). Das schwer verletzte Kind. *Orthopädie Und Unfallchirurgie Up2date, 04*, 305–326. doi: 10.1055/s-0041-110689
- Baumgartner, C., Dobesberger, J., Feucht, M., Gallmetzer, P., ... Unterberger, I. (2012). *Leben mit Epilepsie. Information für Betroffene und Angehörige.*
- Camfield, C., & Camfield, P. (2017). Cognitive Disabilities and Long-term Outcomes in Children with Epilepsy: A Tangled Tail. *Seminars in Pediatric Neurology, 24*, 243–250. doi: 10.1016/j.spn.2017.10.006
- Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin e.V. (2021). Was ist Neuropädiatrie? Abgerufen von <https://www.dgkj.de/eltern/spezialisten-portraits/neuropaediatrie>
- Durkin, M. S., Benedict, R. E., Christensen, D., Dubois, L. A., Fitzgerald, R. T., Kirby, R. S., ... Yeargin-Allsopp, M. (2016). Prevalence of cerebral palsy among 8-year-old children in 2010 and preliminary evidence of trends in its relationship to low birthweight. *Pediatric and Perinatal Epidemiology, 30*, 496–510. doi: 10.1111/ppe.12299
- East, V., & Evans, L. (2012). *Von A wie ADS bis Z wie Zerebralparese: Ein schneller Überblick - mit Musterförderplänen (1. bis 9. Klasse).* Hamburg: Persen.
- Gesellschaft für Neuropsychologie (2021). *Was ist Neuropsychologie?* Abgerufen von <https://www.gnp.de/fuer-patienten-betroffene/was-ist-neuropsychologie>
- Hansen, G. (2017). Lernstörungen. *Monatsschrift Kinderheilkunde, 165*, 465–467. doi: 10.1007/s00112-017-0299-8
- Hennig, B., & Gebhard, B. (2015). Herausforderungen der schulischen Re-Integration nach einem Schädel-Hirn-Trauma: Eine Qualitative Befragung von Schülern, Eltern und Lehrern zur Gestaltung des Übergangs von der Rehaklinik ins Regelschulsystem. *Empirische Sonderpädagogik, 7*, 135–152. doi: 10.25656/01:10867
- Heubrock, D., & Petermann, F. (2000). *Lehrbuch der Klinischen Kinderneuropsychologie.* Göttingen: Hogrefe.
- Hertel F. (2018) Dystone Bewegungsstörungen bei Kindern. In H. Bächli, J. Lütshg, M. Messing-Jünger (Hrsg.), *Pädiatrische Neurochirurgie.* Heidelberg: Springer.

- Huang, J. (2019). *Aphasie*.
- Januschek, E., & Eymann, R. (2018). Schädel-Hirn-Trauma bei Kindern. In H. Bächli, J. Lütschg, M. Messing-Jünger (Hrsg.), *Pädiatrische Neurochirurgie*. Heidelberg: Springer.
- Jean Ayres, A. (2013). *Bausteine der kindlichen Entwicklung: Die Bedeutung der Integration der Sinne für die Entwicklung des Kindes*. Heidelberg: Springer
- Keenan, H.T., & Bratton, S.L. (2006). Epidemiology and Outcomes of Pediatric Traumatic Brain Injury. *Developmental Neuroscience*, 28, 256-263. doi: 10.1159/000094152
- Klein, M., Bur, A., & Kerkhoff, G. (2020). Neglect und Raumorientierung. *Neurologie up2date*, 2020, 03, 179-193. doi: 10.1055/a-0945-2011
- Knauf, T., Kormann, P., & Umbach, S. (2006). *Wahrnehmung, Wahrnehmungsstörungen und Wahrnehmungsförderung im Grundschulalter*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Koop, J., & Loman, M. (2016). Neuropsychological Assessment of Infants, Toddlers, and Young Children with Epilepsy. *Journal of Pediatric Epilepsy*, 06, 019–030. doi: 10.1055/s-0036-1584934
- Krämer, G. (2006). *Der erste epileptische Anfall: Was steckt dahinter? Welche Untersuchungen sind sinnvoll? Wie geht es weiter?* Stuttgart: Georg Thieme.
- Krämer, G. (2012). *Diagnose Epilepsie: Die Krankheit verstehen; die besten Therapien nutzen; Ihren Alltag gestalten*. Stuttgart: Georg Thieme.
- Krigger, K. W. (2006). Cerebral Palsy: An Overview. *American Academy of Family Physicians*, 73, 91–100. doi: 10.1007/s12098-017-2475-1
- Kröll-Seger, J. (2011). Epilepsien im Kindes- und Jugendalter. Ein Update zu Terminologie, Diagnose und Therapie. *Ars Medici* 9, 374–380.
- Lehner-Baumgartner, E., Geiblinger, S., & Baumgartner, C. (2012). *Epilepsien*. Heidelberg: Springer.
- Lösslein, H., & Deike-Beth, C. (2000). *Hirnfunktionsstörungen bei Kindern und Jugendlichen*. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag GmbH.
- Michaelis, R., & Niemann, G. W. (2017). *Entwicklungsneurologie und Neuropädiatrie. Grundlagen, diagnostische Strategien, Entwicklungstherapien und Entwicklungsförderungen*. Stuttgart: Georg Thieme.

- Pal'a, A., Kapapa, M., Posovszky, K., Röderer, G., König, R., Woischneck, D., & Wirtz, C. R. (2014). Head injury in children: Has a change in circumstances caused an increase in treatment numbers? *Journal of Child Neurology, 4*, 1–6. doi: 10.1177/0883073814554655
- Pusswald, G. (2011). *Apraxie*. In J. Lehrner, G. Pusswald, E. Fertl, W. Strubreither, & I. Kryspen-Exner (Hrsg.), *Klinische Neuropsychologie*. Wien: Springer.
- Reid, S. M., Meehan, E., McIntyre, S., Goldsmith, S., Badawi, N., & Reddihough, D. S. (2016). Temporal trends in cerebral palsy by impairment severity and birth gestation. *Developmental Medicine and Child Neurology, 58*, 25–35. doi: 10.1111/dmcn.13001
- Rickels, E., Wild, K., & Wenzlaff, P. (2010). Head injury in Germany: a population-based prospective study on epidemiology, causes, treatment and outcome of all degrees of head injury severity in two distinct areas. *Brain Injuries, 23*, 1491–1504. doi: 10.3109/02699052.2010.498006
- Rosenbaum, P., Paneth, N., Leviton, A., Goldstein, M., Bax, M., Damiano, D., ... Jacobsson, B. (2006). A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Developmental Medicine and Child Neurology, 109*, 8–14. doi: 10.1111/j.1469-8749.2007.tb12610.x
- Sauseng, W., Rauter, L., & Kerbl, R. (2016). Nachtschreck, Schlafwandeln und Alpträume. *Monatsschrift Kinderheilkunde, 164*, 1096–1102. doi: 10.1007/s00112-016-0170-3
- Schulz, A., & Nickel, M. (2018). Neurodegenerative Erkrankungen des Kindesalter. *Medizinische Genetik, 30*, 231–237. doi: 10.1007/s11825-018-0194-2
- Siemes, H. (2013). *Absence und Absence-Syndrome*. Abgerufen von <https://www.izepilepsie.de/home/showdoc,id,400,aid,2802.html>
- Steinhausen, H.-C. (2006). *Psychische Störungen bei Kindern und Jugendlichen*. München: Urban & Fischer.
- Studer, M., Goeggel, B, Joeris, A., Margelisch, K., Steinlin, M., Roebbers, C. M., & Heinks, T. (2014). Post-concussive symptoms and neuropsychological performance in the post-acute period following pediatric mild traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society, 20*, 982–993. doi: 10.1017/S1355617714000927

- Thornhill Pakula, A., Van Naarden Braun, K., & Yeargin-Allsopp, M. (2009). Cerebral Palsy: Classification and Epidemiology. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinic, 20*, 425–452. doi: 10.1016/j.pmr.2009.06.001
- Vaughan, K. A., Lopez Ramos, C., Buch, V. P., Mekary, R. A., Amundson, J. R., Shah, M., ... Park, K. B. (2018). An estimation of global volume of surgically treatable epilepsy based on a systematic review and meta-analysis of epilepsy. *Journal of Neurosurgery, 130*, 1127–1141. doi: 10.3171/2018.3.jns171722
- Weber, P., Bolli, P., Heimgartner, N., Merlo, P., Zehnder, T., & Kätterer, C. (2016). Behavioral and emotional problems in children and adults with cerebral palsy. *European Journal of Paediatric Neurology, 20*, 270–274. doi: 10.1016/j.ejpn.2015.12.003