

# Lach mal! – Lachgasanwendung bei Kindern im Notfallzentrum

---



Diplomarbeit zur diplomierten Expertin Notfallpflege NDS HF

Dejana Maksimovic

September 2023

XUND Bildungszentrum Gesundheit Zentralschweiz

Kurs 22F Notfallpflege

## Abstract

### **Einleitung und Methode:**

Eine Wundversorgung bei Kindern im Notfallzentrum des Zuger Kantonsspitals ist keine Seltenheit. Tagtäglich suchen Eltern mit ihren Kindern diesen auf. Für das Pflegepersonal stellt dies nicht selten eine Herausforderung dar.

Potenziell schmerzhaftes Interventionen können bei Kindern ein Stress- und Angstgefühl auslösen, was dazu führen kann, dass Kinder unkooperativ werden. Die Anwendung von Entonox<sup>®</sup> kann dieser Problematik entgegenwirken, ein Mindestmass an Kooperation ist jedoch unumgänglich und ausschlaggebend für das Gelingen der Anwendung.

Das Entonox<sup>®</sup> welches seit etwa zwei Jahren im Notfallzentrum des Zuger Kantonsspitals vorhanden ist, dient bei Bedarf als minimal sedierende und anxiolytische Massnahme. Der schnelle Wirkungseintritt, die rasche Erholungszeit und dass der Kreislauf kaum belastet wird, erklärt, weshalb dieses in der Pädiatrie das häufigste Sedierungsverfahren ist.

Eine erfolgreiche und behutsame Durchführung ist das Ziel. Anwendungskriterien und zusätzliche angstmindernde Massnahmen, welche durch die Bearbeitung der Angstthematik und der kognitiven Entwicklung bei Kindern in folgender Theoriearbeit erarbeitet wurden, zeigen die Wichtigkeit einer vollumfänglichen Prozessgestaltung.

### **Ergebnisse:**

Zusammenfassend stellt diese Arbeit fest, dass für eine erfolgreiche und behutsame Wundversorgung mit Entonox<sup>®</sup> ein Zusammenspiel aus fachlich korrekter Anwendung und dem individuellen Einbezug der Kinder und ihrer Eltern notwendig ist. Angstmindernde, dem Entwicklungsstand angepasste Massnahmen welche zusätzlich zum Entonox<sup>®</sup> angewendet werden, bieten dabei eine Unterstützungshilfe zur Schaffung einer gelösten und positiven Atmosphäre.

### **Diskussion:**

Anhand der Arbeit wird die Wichtigkeit einer kombinierten Anwendung von Entonox<sup>®</sup> und zusätzlichen angstmindernden Massnahmen aufgezeigt. Dies kann zu einer Kooperationsbereitschaft führen und dementsprechend eine erfolgreiche und behutsame Wundversorgung ermöglichen.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1.0 EINLEITUNG .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 FRAGESTELLUNG.....</b>	<b>7</b>
<b>1.2 ZIELFORMULIERUNG .....</b>	<b>7</b>
<b>1.3 EINGRENZUNG .....</b>	<b>7</b>
<b>1.4 METHODIK .....</b>	<b>7</b>
<b>2.0. LACHGAS.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 EIGENSCHAFTEN.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 WIRKMECHANISMUS .....</b>	<b>9</b>
2.2.1 MINIMALE SEDIERUNG UND ANXIOLYSE .....	9
2.2.2 AMNESIE .....	10
2.2.3 ANALGESIE .....	10
<b>2.3 PÄDIATRIE.....</b>	<b>11</b>
2.3.1 EACH CHARTA.....	11
<b>2.4 INDIKATION.....</b>	<b>12</b>
<b>2.5 KONTRAINDIKATION .....</b>	<b>12</b>
<b>2.6 ANWENDUNGSKRITERIEN.....</b>	<b>13</b>
2.6.1 PERSONAL .....	13
2.6.2 PATIENT UND PATIENTINNEN.....	13
2.6.3 ANWENDUNGSVORGABE .....	13
2.6.4 SETTING.....	13
2.6.5 ZEITVORGABEN .....	13
2.6.6 MONITORING.....	14
2.6.7 MEDIKATION.....	14
<b>3.0 ANGST .....</b>	<b>15</b>
<b>3.1 DEFINITION .....</b>	<b>15</b>
<b>3.2 DEFINITION ZUSTANDSANGST .....</b>	<b>15</b>
<b>3.3 ANGSTENTWICKLUNG .....</b>	<b>15</b>
3.3.1 INDIVIDUELLE FAKTOREN .....	15
3.3.2 FAMILIÄRE FAKTOREN.....	15
3.3.3 SOZIALE FAKTOREN .....	16
3.3.4 BIOLOGISCHE FAKTOREN.....	16
<b>3.4 AUSDRUCKSEBENEN DER ANGST .....</b>	<b>16</b>
3.4.1 PHYSIOLOGISCHE EBENE .....	16
3.4.2 MOTORISCHE EBENE .....	16
3.4.3 KOGNITIVE EBENE.....	17
<b>3.5 ANGSTINHALTE .....</b>	<b>18</b>
<b>4.0 KOGNITIVE ENTWICKLUNGSTHEORIE .....</b>	<b>18</b>
<b>4.1 SENSMOTORISCHE ENTWICKLUNGSPHASE.....</b>	<b>19</b>
<b>4.2 PRÄOPERATIONALE ENTWICKLUNGSPHASE .....</b>	<b>19</b>
4.2.1 DER EGOZENTRISMUS DES DENKENS.....	19

4.2.2 DAS STATISCHE, KAUM PROZESSHAFTE DENKEN .....	19
4.2.3 DIE UNZUREICHENDE BEACHTUNG MEHRERER DIMENSIONEN .....	20
<b>4.3 KONKRET-OPERATIONALE ENTWICKLUNGSPHASE .....</b>	<b>20</b>
<b>4.4 FORMAL-OPERATIONALE ENTWICKLUNGSPHASE.....</b>	<b>20</b>
<b><u>5.0 DIE ENTWICKLUNGSPHASEN UND DAS ANGSTERLEBEN.....</u></b>	<b><u>21</u></b>
<b><u>6.0 MASSNAHMENKATALOG .....</u></b>	<b><u>22</u></b>
<b>6.1 VERHALTENSSTEUERUNG .....</b>	<b>22</b>
6.1.1 POSITIVE VISIONEN .....	22
6.1.2 POSITIVE SPRACHE.....	22
6.1.3 MAGIE .....	23
6.1.4 DUFTABLENKUNG .....	23
6.1.5 MEDIEN .....	23
6.1.6 ENTSPANNENDE ÜBUNGEN.....	23
6.1.7 ELTERN .....	24
6.1.8 COMFORT POSITIONIERUNG .....	24
6.1.9 ATMOSPHERE .....	24
<b><u>7.0 BEFRAGUNG NOTFALLPERSONAL .....</u></b>	<b><u>25</u></b>
<b>7.1 ERGEBNISSE.....</b>	<b>25</b>
<b><u>8.0. DISKUSSION.....</u></b>	<b><u>26</u></b>
<b><u>9.0 SCHLUSSFOLGERUNG UND KONSEQUENZEN.....</u></b>	<b><u>28</u></b>
<b><u>10.0 REFLEXION UND PERSÖNLICHE ERKENNTNISSE .....</u></b>	<b><u>29</u></b>
<b><u>11.0 DANKSAGUNG .....</u></b>	<b><u>32</u></b>
<b><u>12.0 LITERATURVERZEICHNIS .....</u></b>	<b><u>33</u></b>
<b><u>13.0 ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....</u></b>	<b><u>33</u></b>
<b><u>14.0 ERKLÄRUNG ZUR DIPLOMARBEIT .....</u></b>	<b><u>34</u></b>
<b><u>15.0 ANHANG.....</u></b>	<b><u>35</u></b>

## 1.0 Einleitung

Seit nun fast zwei Jahren arbeite ich im Notfallzentrum des Zuger Kantonsspitals. Als interdisziplinäres, peripheres Notfallzentrum behandeln wir nicht nur Erwachsene und Jugendliche, sondern tagtäglich auch Kinder. Knapp 3000 Kinder im Jahr 2022, was ca. 10% unserer behandelten Patienten und Patientinnen ausmacht (Walder, 2023).

Da wir bei uns im Notfallzentrum über keinen kinderärztlichen Dienst verfügen, werden die kleinen Patienten und Patientinnen durch unser interdisziplinäres, auf Erwachsene ausgerichtetes Team, behandelt. Meist werden unsere Patienten und Patientinnen beispielsweise nach einem Sturz beim Spielen und einer daraus resultierenden Riss-/ Quetschwunde von ihren Eltern zu uns ins Notfallzentrum gebracht.

Bei medizinaltechnischen Verrichtungen wie einer Wundversorgung, wird seit etwa zwei Jahren bei uns im Notfallzentrum das Lachgas Entonox<sup>®</sup> von PanGas verwendet, vorwiegend bei Kindern ab vier Jahren.

Die Wundversorgung erweist sich trotz Entonox<sup>®</sup> häufig als zeit- sowie ressourcenaufwändig und hinterlässt bei mir nicht selten ein unzufriedenstellendes Gefühl. Dazu ein Beispiel aus meinem Praxisalltag:

Mein Patient, der 5-jährige Tim, wird von seiner Mutter zu uns ins Notfallzentrum gebracht. Beim Spielen auf einer Geburtstagsparty wurde er von einem anderen Kind gestossen und hat sich so am rechten Knie eine 1.5cm lange Riss-/ Quetschwunde (RQW) zugezogen.

Bereits bei der Begrüssung scheint mir mein kleiner Patient misstrauisch, er kuschelt sich an seine Mutter, weint und lässt kaum einen Blick auf das Knie zu. Tim verneint Schmerzen, indem er seinen Kopf schüttelt. Das Primary Survey zeigt sich bis auf die RQW am rechten Knie und im Secondary Survey nach Rücksprache mit der Mutter unauffällig.

Nachdem ich ein gewichtsadaptiertes Analgetikum abgegeben habe, appliziere ich mit Unterstützung der Mutter das Lokalanästhetikum LET Gel.

Aufgrund des sehr ängstlich wirkenden Patienten und nach Rücksprache mit dem orthopädischen Assistenzarzt bereite ich das Entonox<sup>®</sup> als anxiolytische/ sedierende Massnahme vor.

Die Instruktion von Tim und seiner Mutter, die Lagerung des Knies und die Vorlaufzeit des Lachgases von ungefähr drei Minuten benötigen bereits einiges an Zeit. Da der Assistenzarzt seine Arbeitsfläche währenddessen vorbereitet, scheint mir Tim schnell abgelenkt und macht dabei immer wieder Pausen bei der Inspiration des Lachgases.

Nach der Vorlaufzeit wirkt Tim etwas entspannter, das Handy, welches die Mutter zur Ablenkung eingeschaltet hat, hat im ersten Moment seine Aufgabe erfüllt. Als mein Patient jedoch die chirurgische Nadel erblickt, welche der Assistenzarzt seinem Knie nähert, ist unser

aller Mühe dahin. Die Mutter hält Tim nun an beiden Beinen fest. Ich versuche die Maske des Lachgases in korrekter Lage zu halten und ihm Mut zuzusprechen. Eine weitere Notfallexpertin NDS HF, welche dazugestossen ist, hält den Patienten nun an beiden Armen fest. Der Assistenzarzt beginnt mit der Wundversorgung. Das Gefühl Tim zu traumatisieren, beschäftigt mich und ich verspüre eine grosse Unzufriedenheit.

Die oben beschriebene Patientensituation, welche trotz der Vorbereitung aller Beteiligten so nicht selten vorkommt, lässt mich darüber nachdenken, wie wir den Behandlungsprozess als Behandlungsteam optimieren können.

Ich stelle mir immer wieder die Frage, welche Möglichkeiten zur Verbesserung des Prozesses bei einer Anwendung mit Entonox® stehen mir als Expertin Notfallpflege NDS HF zur Verfügung? Bezogen auf unser Notfallzentrum, welches den Schwerpunkt auf erwachsene Patienten und Patientinnen legt.

Entonox® schaltet das Bewusstsein nicht aus, weshalb es als notwendig angesehen wird, dass Kinder bis zu einem gewissen Grad mitmachen (Mathers, 2013). Deshalb möchte ich im Rahmen meiner Diplomarbeit herausfinden, wie ich meine kleinen Patienten und Patientinnen bestmöglich einbinden kann sowie was es benötigt, dass das Wohlbefinden des Kindes in dieser Situation gestärkt wird.

## 1.1 Fragestellung

Was sind Kriterien und Massnahmen für eine erfolgreiche und behutsame Wundversorgung mit Entonox® bei Kindern im Alter zwischen 5-10 Jahren auf dem interdisziplinären Notfallzentrum?

## 1.2 Zielformulierung

In der Diplomarbeit sollen die drei folgenden Ziele erreicht werden:

- Wirkmechanismus und Anwendungskriterien von Entonox® werden aufgezeigt.
- Die Angst des Kindes wird mit dem jeweiligen Entwicklungsstand in Zusammenhang gestellt und anhand dieser werden Massnahmen für das Behandlungsteam erarbeitet.
- Hilfsmittel, welche eine wohlfühlende Atmosphäre für das Kind während der Lachgasanwendung schaffen und dieses einbinden, sind zusammengestellt.

## 1.3 Eingrenzung

Das Ziel im ersten Teil der Diplomarbeit ist es den Wirkmechanismus von Entonox® aufzuzeigen und Kriterien, welche vorgegeben sind zu erläutern. Das Entonox® wird in der Wundversorgung benötigt, auf die Wundversorgung als solche wird nicht differenziert eingegangen.

Im zweiten Teil wird auf die Angst und das Angsterlebnis des körperlich und geistig gesunden Kindes eingegangen, dabei werden Kinder im Alter zwischen 5-10 Jahren berücksichtigt. Die jeweiligen Entwicklungsstufen werden hiermit in Verbindung gesetzt.

## 1.4 Methodik

Die folgende Diplomarbeit ist eine Theoriearbeit, welche auf dem Boden einer fundierten Literaturrecherche aufgebaut ist.

Bei der Recherche wurde nach Stichwörtern wie Angst bei Kindern, kognitive Entwicklung von Kindern, Entwicklungspsychologie, Entonox® bzw. Lachgas und Therapieansätze bei Angst gesucht.

Eine Befragung des Notfallpersonals wurde durchgeführt und die Resultate in die Diplomarbeit eingebunden.

## 2.0. Lachgas

Die Geschichte des Lachgases beginnt im Jahr 1775, als es dem englisch-amerikanischen Chemiker und Physiker Joseph Priestley gelang dieses zu synthetisieren. Im Jahr 1800 entdeckte Dr. Thomas Beddoes, während er starke Zahnschmerzen hatte, die analgetische Wirkung von Lachgas nach einem Selbstexperiment. Es sollten jedoch noch viele Jahre vergehen, bis das Lachgas seinen Weg in die Schulmedizin fand, zwischenzeitlich wurde es als Rauschmittel an Jahrmärkten eingesetzt und diente der Besspassung der Zuschauer.

Der geschichtliche Wendepunkt fand 1844 statt als die erste dentale Lachgassedation durchgeführt wurde. In den Jahren darauf wurde das Lachgas zunehmend in die Narkosepraxis eingeführt und die Anwendung optimiert. Der Amerikaner Edmund W. Andrews führte im Jahr 1868 die kombinierte Anwendung von Lachgas und Sauerstoff ein. Er wollte die Gefahr einer Rückatmung und Hypoxie so verhindern.

Der rasche Wirkungseintritt sowie dass es keine Kumulation bei längerer Anwendung gab, überzeugte immer mehr Mediziner (Mathers, 2013).

### 2.1 Eigenschaften

Das Lachgas (Distickstoffmonoxid, N<sub>2</sub>O) ist ein Inertgas, welches nicht im Körper metabolisiert, sondern zu 100% über die Lunge abgeatmet wird. Es gehört zur Gruppe der Inhalationsanästhetika, ist geruchs- und farblos, nicht brennbar und kann schneller als andere Anästhetika vom Körper aufgenommen werden. Da es schwer löslich ist, ermöglicht es eine rasche Ein- und Ausleitung (Mathers, 2013).

Das Entonox<sup>®</sup> welches beispielsweise im Zuger Kantonsspital im Notfallzentrum bei Kindern angewendet wird, ist ein äquimolares, industriell hergestelltes Gasgemisch aus 50% Lachgas und 50% Sauerstoff. Das mobile Setting ist ein grosser Vorteil dieses Systems. Die Gasflasche ist mit einem Self-Demand-Ventil ausgestattet. Kinder atmen das Gasgemisch über eine Atemmaske ein, wobei die korrekte Anwendung anhand eines rauen Tons am Self-Demand-Ventil während der Inspiration und der Pendelbewegung des Manometerzeigers kontrolliert werden kann (Walder, 2020).

Das Self-Demand-Ventil gewährleistet eine bedarfsgerechte Versorgung spontan atmender Kinder (Buschmann-Prayon et al., 2017).

Die kombinierte Lachgas-/ Sauerstoffanwendung welche von Edmund W. Andrews im Jahr 1868 eingeführt wurde, gilt auch heute als Richtlinie (Mathers, 2013).



Da das Distickstoffmonoxid während der Inspiration den Sauerstoff aus den Alveolen verdrängt, kann es von der Diffusionshypoxämie bis hin zum Kreislaufstillstand kommen. Lachgas wird deshalb nur in Kombination mit Sauerstoff angewendet (Furlano & Jeker, 2020). Die maximale Lachgasdosis ist auf 70% festgelegt. Alle für den Gebrauch erhältlichen Geräte haben eine Lachgassperre, was die Verabreichung höherer Dosen unmöglich macht (Mathers, 2013).

## 2.2 Wirkmechanismus

Distickstoffmonoxid zählt zur minimalen Sedierung, was bedeutet, dass ein minimal unterdrücktes Bewusstseinslevel angestrebt wird. Es hat analgetische Eigenschaften, wirkt zentral dämpfend, sedierend, amnestisch und anxiolytisch. Kinder sind weiterhin in der Lage selbstständig zu atmen und zeigen eine normale Reaktion auf verbale und physische Stimuli. Die kardiovaskuläre Funktion wird nicht beeinträchtigt. Die kognitive Funktion sowie Koordination können leicht verändert sein.

Der rasche Wirkungseintritt nach zwei bis drei Minuten Inhalation und die vollständige Erholung innerhalb fünf Minuten nach Inhalationsende sind klar von Vorteil (Mathers, 2013). Die maximale Inhalationsdauer entspricht 20-25 Minuten (Simma & Kaiser, 2017).

Als lipophiles Molekül hat Distickstoffmonoxid die Eigenschaft schnell aus dem Blut in das Zielorgan, das zentrale Nervensystem, über zu treten. Das zentrale Nervensystem besteht grösstenteils aus fetthaltigem Gewebe, was der Lipophilie von Distickstoffmonoxid zugutekommt. Die neurale Informationsübertragung wird durch die Inhibition von transmembranen Ionenkanälen und relevanten Neurotransmittern verändert (Mathers, 2013). In den folgenden Punkten werden die wichtigsten Vorgänge beschrieben:

### 2.2.1 Minimale Sedierung und Anxiolyse

Das Hauptziel ist die Anxiolyse und dementsprechend die Bewältigung von Furcht und Angst. Die minimale Sedierung wird als eine pharmakologisch ausgelöste Dämpfung der Funktionen des zentralen Nervensystems beschrieben und befindet sich auf dem Kontinuum zwischen Lokal- und Allgemeinanästhesie. Die Aktivität der rechten Hirnhälfte wird durch das Distickstoffmonoxid verstärkt, was dazu führt, dass Kinder sich mehr mit ihren eigenen Gedankengängen befassen und kaum noch auf das, was um sie herum geschieht, achten. Die in der Praxis üblichen Distickstoffmonoxidkonzentrationen von 30-50% bewirken einen Bewusstseinszustand der von Entspannung, angenehmer Benommenheit und psychischer Entkopplung gekennzeichnet ist. Die anxiolytische Wirkung von Lachgas wird über die GABA<sub>A</sub>-

Rezeptoren gesteuert, welche die wichtigste inhibitorische Funktion im zentralen Nervensystem einnehmen.

Die Kinder bleiben durchgehend wach und sind in der Lage auf Aussenreize adäquat zu reagieren. Atem- und Schutzreflexe bleiben erhalten. Eine Lachgassedierung gilt heutzutage als sehr sicher.

In der Kinder- und Jugendzahnheilkunde, in welcher die Lachgassedierung bereits seit Jahren erfolgreich etabliert ist, wird die Lachgasanwendung auch als eine sichere und effektive Methode der Anxiolyse mit einem herausragenden Sicherheitsprofil beschrieben (Mathers, 2013).

### 2.2.2 Amnesie

Über das glutaminerge System, als Antagonist des Glutamat-NMDA-(N-Methyl-D-Asparat) - Rezeptors, wirkt Distickstoffmonoxid amnestisch. Eine retrograde Amnesie wird dabei häufig beschrieben, die Erinnerung ist oft nicht vollständig oder nur verschwommen vorhanden (Mathers, 2013).

### 2.2.3 Analgesie

Die analgetische Wirkung wird auf die direkte und indirekte Wirkung auf die Opioidrezeptoren zurückgeführt. Diese Rezeptoren befinden sich sowohl im zentralen als auch im peripheren Nervensystem. Die Besetzung dieser Rezeptoren kann von körpereigenen oder auch von natürlichen oder synthetisch körperfremden Opioiden erfolgen. Die Freisetzung der körpereigenen Opiode findet als Schmerzreaktion statt.

Im Jahr 1943 wurde bei Untersuchungen festgestellt, dass das Distickstoffmonoxid Parallelitäten zum Morphin aufweist, diese zeigten sich in der Funktion und Wirkung beider Arzneimittel. So wird beschrieben, dass das Distickstoffmonoxid bereits in einer tiefen Konzentration von 20% die gleiche analgetische Stärke aufweist wie 15mg Morphin. Bei weiteren Untersuchungen im Jahr 1970 wurde festgestellt, dass das Distickstoffmonoxid eine Doppelwirkung hat. Es ist sedierend und schwach analgetisch, weshalb es in der Praxis als Sedativum und nicht als Analgetikum eingesetzt wird. Der analgetische Effekt kann genutzt werden um geringe, kurzandauernde Schmerzen zu lindern, wobei der sedierende Effekt einen positiven Einfluss auf das Schmerzerleben aufweist (Mathers, 2013).

## 2.3 Pädiatrie

Behandlungen, welche potenziell schmerzhaft sind, können bei Kindern ein Stress- und Angstgefühl auslösen. Beispielsweise gehören Handlungen mit Spritzen für Kinder zu den am meisten Angst auslösenden Situationen (Furlano & Jeker, 2020).

Altersbedingt kann aufgrund mangelnder Einsicht der Sinn und die Bedeutung einer Intervention nicht vollumfänglich verstanden oder akzeptiert werden. Stressbedingte psychische und somatische Beschwerden können ausgelöst werden (Buschmann-Prayon et al., 2017).

Kinder, welche furchtsam und ängstlich sind, können unkooperativ werden und sind dann nur noch schwer zu behandeln. Es zeigt sich oft erforderlich, trotz der Verabreichung von Analgetika, der Lokalanästhesie und dem Einsatz von Verhaltenstechniken wie beispielsweise dem Ablenken oder Festhalten, dass eine Sedierung zusätzlich notwendig ist, um Behandlungen erfolgreich durchführen zu können. Die Distickstoffmonoxidanwendung ist dementsprechend das häufigste Sedierungsverfahren in der Pädiatrie (Mathers, 2013).

Grundsätzlich ist die minimale Sedierung mit Distickstoffmonoxid eine der sichersten. Sie weist eine geringe Komplikationsrate auf und leistet einen entscheidenden Beitrag, eine Kooperation möglich zu machen. Bei einer Umfrage auf chirurgischen Abteilungen gaben beispielsweise 95% der befragten Kinder und Jugendlichen an, dass sie in Zukunft wieder Lachgas nehmen würden (Griffin, Campbell & Jones, 1981 zitiert in Mathers, 2013).

### 2.3.1 EACH Charta

Die Wichtigkeit einer behutsamen Behandlung wird von der European Association for Children in Hospital (EACH) definiert und in ihrer Charta unter Artikel 4.2 festgehalten. Die EACH setzt sich für das Wohl und Recht kranker Kinder in Spitälern und anderen Einrichtungen des Gesundheitswesens ein und verlangt, dass jede Massnahme ergriffen werden muss, um körperlichen und seelischen Stress zu mindern. Im Folgenden werden nennenswerte Punkte aus Artikel 4.2 erläutert (Aktionskomitee Kind im Krankenhaus, 2018):

- Geeignete Ablenkungstechniken einbeziehen
- Schmerzen, welche durch medizinische Behandlungen entstehen vermeiden oder vermindern
- Während medizinischen Behandlungen muss jegliche Art von körperlichem Zwang, Festbinden, oder erzwungener Immobilisation vermieden werden, ausgenommen sind lebensbedrohliche Situationen
- Bewältigungsunterstützung von unvermeidbaren und unangenehmen Erfahrungen während Behandlungen anbieten

- Situationen und Handlungen, welche Stress oder Angst auslösen, wenn möglich vermeiden und lindern
- Verbal und nonverbal geäußerte Ängste und Sorgen von Kindern erkennen und auf diese eingehen

## 2.4 Indikation

Als Hauptindikation wird die Kontrolle von Furcht und Angst genannt (Mathers, 2013).

Indiziert für kurze, schmerzhaft und angstauslösende Eingriffe bei Kindern. Nachfolgend werden die relevantesten für den Notfallalltag genannt (Simma & Kaiser, 2017):

- Blutentnahmen und Einlage von Venenverweilkanülen
- Lumbal- und Gelenkpunktionen
- Setzen von Lokalanästhesie
- Verbandswechsel, Wundversorgung von Riss- Quetschwunden
- Gipsanlage

## 2.5 Kontraindikation

Nachfolgend werden die relevantesten Kontraindikationen genannt (Simma & Kaiser, 2017):

- Kinder unter vier Jahren
- Dislozierte, stark schmerzhaft Frakturen
- Periorale Riss-Quetsch Wunden
- Atemwegsproblematik: akutes Asthma bronchiale, schwere Atemwegsinfekte, Atemwegsobstruktion oder auch vorbekannt schwieriger Atemweg
- Erweiterung eines mit Luft gefüllten Raumes: Otitis media, ein chronischer Paukenerguss, Sinusitis, ein Pneumothorax, Schädel-Hirn Trauma mit und ohne Gesichtsfakturen sowie Verdacht auf Ileus und Invagination
- Instabile Kreisläufe und Vigilanzminderung
- Patienten mit Risiko für eine Distickstoffmonoxid-induzierte Knochenmarkssuppression beispielsweise bei vorbekanntem Vitamin B12 oder Folsäure Mangel

## 2.6 Anwendungskriterien

### 2.6.1 Personal

Eine Entonox<sup>®</sup> Instruktion ist zwingend und nur nach dieser darf eine Anwendung durchgeführt werden (Simma & Kaiser, 2017). Fachliche Fähigkeiten und personelle Ressourcen müssen sichergestellt sein (Buschmann-Prayon et al., 2017). Während der ganzen Anwendung ist eine Pflegefachperson nur für das Lachgassystem zuständig (Walder, 2020).

### 2.6.2 Patient und Patientinnen

Kraft und ein gewisses Lungenvolumen sind unumgänglich für eine korrekte Inhalation, weshalb im Zuger Kantonsspital die Mindestaltersgrenze auf vier Jahre festgelegt ist (Walder, 2020).

Der Fluss des Gasgemisches wird von der Spontanatmung der Kinder bestimmt. Ein Mindestmass an Kooperation ist von grosser Bedeutung. Nicht kooperative Kinder schreien, weinen und bewegen sich, was eine optimale Anwendung stark erschwert. Eine Instruktion der korrekten Inhalation muss vor Beginn stattfinden (Mathers, 2013).

### 2.6.3 Anwendungsvorgabe

Die Anwendung von Entonox<sup>®</sup> darf nur auf ärztliche Verordnung stattfinden (Walder, 2020). Die Nutzen-Risiko-Abwägung bei Kindern ist dabei ein wichtiger Punkt (Mathers, 2013).

Die EACH, legt in ihrer Charta unter Artikel vier fest, dass Kinder das Recht besitzen, ihrem Alter und ihrem Verständnis entsprechend über das geplante Vorhaben informiert zu werden. Wird ein Kind von Informationen ausgeschlossen, so besteht die Gefahr, dass sich das Angstgefühl verstärken kann (Aktionskomitee Kind im Krankenhaus, 2018).

### 2.6.4 Setting

Das Entonoxsystem muss von geschultem Pflegefachpersonal korrekt zusammengesetzt werden. Dazu gehört das Flaschenventil vollständig zu öffnen, den Ausatemungsfilter auf das Self-Demand-Ventil anzubringen und die korrekte Maskengrösse auszuwählen. Ein Ambubeutel mit passender Maske sowie eine Absaugvorrichtung müssen griffbereit sein. Das Pflegefachpersonal muss den korrekten Gasfluss gewährleisten und kontrollieren können (Walder, 2020).

### 2.6.5 Zeitvorgaben

Die Einleitungszeit von mindestens drei Minuten muss eingehalten werden, nur so kann gewährleistet werden, dass auch die Maximalwirkung eintritt. Distickstoffmonoxid benötigt

nämlich in etwa drei Minuten, um eine Homöostase zwischen der intraalveolären und der im zentralen Nervensystem befindlichen Konzentration zu erreichen (Mathers, 2013).

Die maximale Inhalationsdauer entspricht 20-25 Minuten und soll nicht überschritten werden (Simma & Kaiser, 2017).

#### 2.6.6 Monitoring

Zur Überwachung gehört die kontinuierliche Vigilanz- sowie Sättigungskontrolle mit einem Pulsoximeter (Mathers, 2013). Die pulsoximetrische Überwachung zeigt sich als relevant da Emesis, Aspiration und Einschränkungen im Gasaustausch nicht vollständig ausgeschlossen werden können (Buschmann-Prayon et al., 2017).

Geräte oder sterile Abdeckungen dürfen die Sicht nicht stören, Gesicht, Mund und Thorax müssen stets beobachtbar sein. Die für das Entonox<sup>®</sup> zuständige Pflegefachperson muss während der ganzen Anwendung beim Kind bleiben, keinesfalls darf die Überwachung an Laien wie beispielsweise den Eltern abgegeben werden (Mathers, 2013).

#### 2.6.7 Medikation

Wie bereits beschrieben kann der Morphin ähnliche analgetische Effekt genutzt werden um geringe, kurzandauernde Schmerzen zu lindern (Mathers, 2013). Das analgetische Potential darf nicht überschätzt und starke Schmerzen wie bei grossen Wundversorgungen müssen zusätzlich analgetisch behandelt werden. Die frühzeitige Verabreichung einer gewichts- und altersadaptierten Basisanalgesie zeigt sich für die Gewährleistung von Schmerzlinderung und Schmerzfreiheit vor der Wundversorgung als unumgänglich. Lokalanästhetika, sollen wann immer möglich angewendet werden. Ihr Ziel ist es unangenehme und schmerzhaft empfundene Empfindungen auszuschalten. Die Art der Wunde entscheidet welche Lokalanästhesie indiziert ist. Ein Oberflächenanästhetikum kann beispielsweise vor der Injektion eines Lokalanästhetikums in das subkutane Gewebe zusätzlich helfen Schmerzen zu lindern (Buschmann-Prayon et al., 2017).

Eine Kombination von Entonox<sup>®</sup> und anderen Sedativa kann bei Kindern grundsätzlich vorgenommen, sollte jedoch kritisch betrachtet werden. Es muss bedacht werden, dass bei oralen Sedativa eine unsichere Pharmakokinetik besteht, die Gefahr einer unerwarteten tiefen Sedation steigt (Mathers, 2013).

## 3.0 Angst

### 3.1 Definition

Ein Gefühl welches auf eine Gefahr hin oder schon auf die einfache Vorstellung von Bedrohung ausgelöst werden kann. Angst dient als Alarmsystem und löst ein Schutzverhalten aus, wobei körperlich-seelische Kräfte mobilisiert werden. Der Entscheid zwischen dem Begegnen und Kämpfen oder Weglaufen wird gefällt. Es handelt sich um ein unverzichtbares urmenschliches Gefühl (Schmidt-Traub,2015).

### 3.2 Definition Zustandsangst

Die Zustandsangst wird beschrieben als Angst vor einem bestimmten Objekt, einem Ereignis oder einer Situation wie beispielsweise einer Verletzung. Die Intensität und die Dauer variieren, so steigt sie vor und während einer Behandlung stark an um anschliessend wieder abzufallen (Mathers, 2013).

### 3.3 Angstentwicklung

#### 3.3.1 Individuelle Faktoren

Wie ängstlich ein Kind ist, hängt unter anderem davon ab, welche Erfahrungen es im Leben macht und wie lernfähig es ist (Schmidt-Traub, 2015). So können negative Erfahrungen, welche während früheren Behandlungen, beispielsweise einer Wundversorgung, gemacht wurden, prägen (Mathers, 2013). Angst getriggert vom Hörensagen, dem Erlebten von Angehörigen, dem Unbekannten oder den selbst erlebten schmerzhaften Erfahrungen (Neumeyer, 2016). Zu beachten ist, dass Kinder von Geburt an unterschiedlich ausgerüstet sind mit Robustheit, Temperament und Sensibilität (Schmidt-Traub, 2015).

#### 3.3.2 Familiäre Faktoren

Das Erziehungsverhalten der Eltern und die Bindungsart zum Kind wirken beeinflussend. Ein autoritärer Erziehungsstil kann beispielsweise Ängste auslösen oder verstärken.

Die intellektuellen Fähigkeiten und mögliche psychische Erkrankungen der Eltern formen die Ausprägung von Ängsten zusätzlich (Brouka & Schröder, 2016).

### 3.3.3 Soziale Faktoren

Die Psyche kann durch sozialen Stress beeinflusst werden. Beispiele hierfür sind die Trennung oder auch die finanzielle Situation der Eltern (Brouka & Schröder, 2016).

### 3.3.4 Biologische Faktoren

Die genetische Veranlagung ist ausschlaggebend und damit die Steuerung des Verhaltens. Auch die von der Mutter erlebten Gefühle und Gefühlszustände während der Schwangerschaft nehmen eine grosse Rolle im Angsterleben eines Kindes ein (Brouka & Schröder, 2016).

## 3.4 Ausdrucksebenen der Angst

Das Angsterleben von Kindern zeigt deutlich, dass Körper und Seele eine Einheit bilden und sich wechselseitig beeinflussen. Die Ausdrucksweisen für das Angsterlebnis sind jedoch unterschiedlicher als die von Erwachsenen (Schmidt-Traub, 2015).

### 3.4.1 Physiologische Ebene

Körperliche Angstsymptome zeigen sich am häufigsten. Vegetative Symptome wie Herzrasen, Tachypnoe, Schwindel, Schwitzen oder Nausea können bei Angstempfinden auftreten. Mit dem Abklingen der Angst gehen diese körperlichen Symptome zurück und sind in der Regel völlig harmlos. Kinder und Jugendliche können diese Symptome als alarmierend wahrnehmen, wahrscheinlich auch deshalb, weil diese kaum willentlich beeinflussbar sind. Sie bewerten diese als besonders negativ und befürchten häufig eine schwere Krankheit oder den Tod dahinter (Schmidt-Traub, 2015).

### 3.4.2 Motorische Ebene

Während des Angsterlebens kann es zu Vermeidungsverhalten kommen. Dies zeigt sich beispielsweise in Verkrampfungen der Muskulatur, dem Zittern der Hände oder der Stimme, in Wutanfällen, Verstecken, Davonlaufen oder auch dem Daumenlutschen. Bei der Mehrzahl der Kinder tritt ein besonderer Bewegungsdrang auf, dies aufgrund der Sympathikusreaktion. Steht Kindern eine Situation bevor, vor welcher sie sich stark fürchten, lassen sich Tendenzen zwischen Angst und aggressivem Verhalten beobachten. Tobende, weinende, schreiende Kinder setzen mit ihrem Verhalten alles daran, die angstausslösende Situation zu vermeiden (Schmidt-Traub, 2015).



### 3.4.3 Kognitive Ebene

Besteht aus Wahrnehmungen, Gedanken, Vorstellungen sowie Informations- und Aufmerksamkeitsprozessen. Kognitive Prozesse werden immer mit dazugehörigen Gefühlen begleitet und beeinflussen sich gegenseitig. Kognitionen bestehen häufig aus Bildern und Worten, können aber auch durch andere Sinneseindrücke wie dem Riechen, Schmecken oder auch Tasten erlebt werden (Schmidt-Traub, 2015).

Das limbische System führt zu Gefühlen und emotionalen Reaktionen auf äussere Reize. Signale, welche von den Sinnesorganen kommen, werden hier überprüft und in emotionale und hormonelle Signale umgewandelt. Die Wahrnehmung und Speicherung eines Erlebnisses wird im Langzeitgedächtnis vorgenommen. Dabei gilt, dass Erlebnisse, welche mit starken Gefühlen verknüpft sind, leichter gespeichert werden (Hausmann, 2014).

Kinder, welche sich in einer Angstsituation befinden, lenken ihre Gedanken und Vorstellungen anhaltend auf das Thema Angst. Eine realistische Einschätzung der Gefahr zeigt sich so erschwert. Je nachdem wie eine Angstsituation persönlich eingeschätzt und bewertet wird, verhalten sich Kinder entweder mutig und gehen im Kampfmodus in die Situation hinein, oder sie vermeiden sie (Schmidt-Traub, 2015).

Eine erfolgreiche, emotional unbelastete Durchführung einer Behandlung, beispielsweise einer Wundversorgung, ist deshalb von besonderer Bedeutung, um eine dauerhaft positive Haltung der Kinder gegenüber dieser zu schaffen (Mathers, 2013).

Im Weiteren erklärt die klassische Konditionierung das Lernen von reflexartigen Reaktionen. Sie wurde vom russischen Physiologen Ivan Pawlow anfangs 20. Jahrhundert erforscht und erklärt. Die Grundlage hierbei bilden angeborene (natürliche) Reaktionen wie beispielsweise, dass auf Schmerz mit Angst reagiert wird. Wenn vor dem eigentlichen Schmerz, Hinweise auftreten, welche dafürsprechen, dass es gleich weh tun wird, reagieren die meisten Kinder bereits mit Angst. Bei der klassischen Konditionierung werden also Zusammenhänge zwischen Hinweisreizen und Reaktion erlernt. Signal (Schmerz) und Reaktion (Angst) werden in Zusammenhang gestellt. Erlernte Reaktionen können im Verlauf wieder verlernt werden, dabei muss der Zusammenhang zwischen Hinweisreiz und Reaktion gelöst werden. Ein Beispiel hierfür ist, dass Kindern vor der Wundversorgung, prophylaktisch ein geeignetes Oberflächenanästhetikum appliziert wird (Hausmann, 2014).

### 3.5 Angstinhalte

Der Entwicklungsverlauf jedes Kindes ist durch unterschiedliche Angstphasen geprägt. Angstinhalt und Angstqualität wechseln dabei mit dem Ausreifen des kindlichen Wahrnehmungs- und Beurteilungsvermögens (Schmidt-Traub, 2015). Im folgenden Kapitel wird deshalb auf die kognitive Entwicklung von Kindern eingegangen.

### 4.0 Kognitive Entwicklungstheorie

Um ein tieferes Verständnis über die Angstinhalte und das Angsterlebnis von Kindern erhalten zu können, wird auf die Entwicklungsstufen nach Jean Piaget eingegangen.

Piaget legt dabei den Schwerpunkt im Wesentlichen auf die kognitive Entwicklung. Piaget beschreibt dabei das Denkschema der Akkommodation und der Assimilation. Er beschreibt die Assimilation als Einordnung von Informationen auf der Basis vorhandener Schemata und die Akkommodation als die Anpassung dieser Schemata, beispielsweise wenn eine Einordnung in bereits vorhandene Schemata nicht zielführend ist. Es handelt sich hierbei um einen kontinuierlichen Prozess der kognitiven Entwicklung mit dem Ziel einer Adaption an die Umgebung, welche durch die Adaption vorhandener Diskrepanzen erreicht wird. Die Kinder durchleben Entwicklungsfortschritte und können so ursprünglich vorhandene Widersprüche aufheben, es entstehen zunehmend komplexere Organisationsstrukturen.

Piaget beschrieb den Assimilations-/ und Akkommodationsprozess als kontinuierlich, nimmt aber einen diskontinuierlichen Entwicklungsverlauf an. Dabei geht er davon aus, dass in bestimmten Entwicklungsabschnitten zentrale Denkansätze verändert werden und beschreibt diese in vier Entwicklungsstufen. Da sich die Entwicklungsgeschwindigkeit von Kind zu Kind unterscheiden kann, dient ihm die Altersangabe lediglich als eine Orientierungshilfe. Jede Stufe muss durchlaufen und kann nicht übersprungen werden (Lohaus & Vierhaus, 2019).

Im Folgenden werden die vier Entwicklungsstufen erklärt, wobei aufgrund der Alterseingrenzung in der Zielformulierung der Schwerpunkt auf die präoperationale und auf die konkret-operationale Phase gelegt wird.

## 4.1 Sensomotorische Entwicklungsphase

Die erste Entwicklungsstufe findet ab der Geburt bis zum zweiten Lebensjahr statt. Die Aufgabe besteht darin, äussere Handlungen zunehmend zu verinnerlichen. Kognitive Schemata werden gebildet und im Verlauf der Entwicklung von der jeweiligen Handlung entkoppelt. Sowohl die sensorische als auch die motorische Ebene werden erweitert (Piaget, 1969 zitiert in Lohaus & Vierhaus, 2019).

## 4.2 Präoperationale Entwicklungsphase

Die zweite Entwicklungsstufe findet zwischen dem zweiten und sechsten Lebensjahr statt. Das Kennzeichen dieser Phase ist die enge Gebundenheit zwischen dem Denken an Konkretes und der eigenen Handlung. Kinder sind zu sprachlich-symbolischen Handlungen in der Lage, diese sind jedoch eng an die konkret wahrnehmbare Umgebung und eigene Handlung gebunden. Das Denken stützt sich mehr auf Wahrnehmung als auf Logik.

Laut Piaget sind weitere Merkmale dieser Phase, das egozentrische Denken, das statische, kaum prozessorientierte Denken und die unzureichende Beobachtung mehrerer Dimensionen. Die Problematik dieser Phase zeigt sich in der Tendenz der Zentrierung auf nur einzelne Aspekte, Zustände, Dimensionen und Perspektiven (Piaget, 1969 zitiert in Lohaus & Vierhaus, 2019).

### 4.2.1 Der Egozentrismus des Denkens

Das Einnehmen eines fremden Betrachtungswinkels und das Betrachten eines Sachverhaltes aus diesem zeigt sich erschwert. Das Betrachten geschieht aus der eigenen Sicht, ohne das Berücksichtigen der anderen. Durch den Egozentrismus fällt es Kindern in dieser Phase schwer, ein kognitives Verständnis für die Belangen und Wünsche anderer aufzubringen (Piaget, 1969 zitiert in Lohaus & Vierhaus, 2019).

### 4.2.2 Das statische, kaum prozesshafte Denken

Vielfach ist das Denken in der präoperationalen Phase auf den aktuellen Moment gerichtet, ein prozesshaftes Denken ist kaum ausgeprägt. Ein Kennzeichen ist die mangelnde Fähigkeit zu reversiblen Denken (Piaget, 1969 zitiert in Lohaus & Vierhaus, 2019).

#### 4.2.3 Die unzureichende Beachtung mehrerer Dimensionen

Die Beachtung mehrerer Dimensionen eines Gegenstandes ist erschwert, da Kinder in der präoperationalen Phase häufig nur eine Dimension wahrnehmen können. Beispielsweise nur auf die Höhe oder nur auf die Breite. Für ihre Auffassung berücksichtigen sie nur eine Dimension (Piaget, 1969 zitiert in Lohaus & Vierhaus, 2019).

#### 4.3 Konkret-operationale Entwicklungsphase

Die dritte Entwicklungsstufe findet zwischen dem siebten und elften Lebensjahr statt. In dieser Phase erhöht sich die Fähigkeit eines mehrdimensionalen Denkens, Begrenzungen der vorherigen Entwicklungsphasen werden aufgehoben. Die Perspektivübernahme entwickelt sich. Das prozesshafte Denken entfaltet sich zunehmend sowie die Planung von Handlungsabläufen und ihre Koordination mit den Handlungsabläufen anderer. Ein komplexeres Denken wird möglich, das aber noch an konkrete Abläufe gebunden ist (Piaget, 1969 zitiert in Lohaus & Vierhaus, 2019).

#### 4.4 Formal-operationale Entwicklungsphase

Die vierte Entwicklungsphase nach Piaget findet ab dem zwölften Lebensjahr statt. Sie ist durch ein zunehmend abstraktes und systematisches Denken nach formal-logischen Regeln gekennzeichnet (Piaget, 1969 zitiert in Lohaus & Vierhaus, 2019).

## 5.0 Die Entwicklungsphasen und das Angsterleben

Wie im vorgängigen Kapitel aufgezeigt durchleben Kinder während ihrer Entwicklung mehrere Entwicklungsphasen, welche durch spezifische Merkmale gekennzeichnet sind. Das Verständnis und die Zuordnung einer Situation findet dem jeweiligen Entwicklungsstand entsprechend statt (Lohaus & Vierhaus, 2019).

Ein kurzer Spitalaufenthalt, beispielsweise im Rahmen einer Verletzung und der nötigen Wundversorgung, kann bei Kindern mit einer grossen Belastung verbunden sein. Der Besuch im Spital, kann einige Emotionen hervorrufen. Das Gefühl von Ärger, Angst und Traurigkeit kann aufkommen. Je nach Alters- und Entwicklungsphase haben Kinder unterschiedliche Vorstellungen von Gesundheit und Krankheit sowie deren Ursachen und Folgen (Hausmann, 2014).

So sehen Kinder im Vorschulalter (drei bis sechs Jahre) Spitalbesuche oft als eine Art von Bestrafung und neigen dazu Symptome und Therapieschritte übernatürlich zu interpretieren (Hausmann, 2014).

Wie in der präoperationalen Entwicklungsphase von Piaget beschrieben, stützt sich hier die Denkweise mehr auf die Wahrnehmung als auf die Logik (Piaget, 1969 zitiert in Lohaus & Vierhaus, 2019).

Kinder im Grundschulalter (sieben bis elf Jahre) entwickeln ein Verständnis für die Absicht und Aufgabe medizinischer und pflegerischer Massnahmen. Es entstehen zunehmend konkrete und realistische Erklärungskonzepte (Hausmann, 2014).

Wie von Piaget in der konkret-operationalen Entwicklungsphase beschrieben, ist ein komplexeres Denken in dieser Phase möglich (Piaget, 1969 zitiert in Lohaus & Vierhaus, 2019).

Die Angst vor Verletzungen, Krankheit und Arztbesuchen zeigt sich in beiden Entwicklungsphasen als vordergründig (Brouka & Schröder, 2016).

## 6.0 Massnahmenkatalog

Der unten aufgeführte Massnahmenkatalog ist als zusätzliche angstmindernde Unterstützung vor und während der Anwendung von Entonox<sup>®</sup> gedacht. Die ausgewählten Interventionen sind für Kinder, welche sich in der präoperationalen und der konkret-operationalen Entwicklungsphase, also im Alter zwischen fünf bis zehn Jahren befinden, geeignet.

### 6.1 Verhaltenssteuerung

#### 6.1.1 Positive Visionen

Sind Vorstellungen und Bilder von Momenten welche positive Gefühle auslösen, das gute Danach wird in den Vordergrund gestellt. Der Fokus liegt auf dem Zustand nach der Wundversorgung.

**Beispiel:** Aussagen wie «Du bist ein starkes Kind»

**Ziel:** Kinder erleben ein Gefühl von Freude, Erleichterung und Begeisterung. Die positive Vision hat als Ziel, Sicherheit zu vermitteln, etwas durchzustehen und überstehen zu können und so stärker zu werden (Furlano & Jeker, 2020).

#### 6.1.2 Positive Sprache

Wörter, welche mögliche Symptome wie Schmerz, Brennen, Nausea oder Einschränkungen in der Bewegungsfreiheit suggerieren sollen nicht benutzt werden. Verneinungen werden von Kindern in Stresssituationen nicht wahrgenommen (Furlano & Jeker, 2020).

**Beispiel:** Anstatt von Lachgas von Lachluft sprechen: «Lachluft hilft dir einen entspannten Kopf zu bekommen. Berührungen spürst du, diese zeigen dir, dass du immer wach bist und alles funktioniert».

Anstatt «Gehen nicht weg» eine positive Formulierung wie «Eltern bleiben immer bei dir» wählen.

**Ziel:** Negative Erwartungen der Kinder aufgrund von bestimmter, negativer Wortwahl werden vermieden. Erklären was geschieht, ohne die Kinder zu verunsichern. Ehrlich sein und mögliche schmerzhaft Interventionen nicht beschönigen (Neumeyer, 2016).

### 6.1.3 Magie

Das therapeutische Zaubern beginnt vor Beginn der Entonoxanwendung und endet zum Schluss der Wundversorgung. Präferenzen der Kinder werden dabei einbezogen. Es bedeutet in ihre Welt einzutauchen.

#### **Beispiele:**

- In einen Ort eintauchen, welcher «das Zauberkind, die Zauberelementen und die Zauberpraxis» einbezieht. Dabei wird der Fantasie freien Lauf gelassen, das Kind entscheidet, welchen «Zauberort» es besuchen will.
- Die Zauberpraxis: Das ganze Behandlungsteam wird einbezogen, jeder besitzt eine «magische Fähigkeit». Magische Requisiten, welche auch für einen interdisziplinären Notfall geeignet sind, wie beispielsweise ein Zauberstab, ein Zauberschild mit der Aufschrift «Zauberzone» oder Seifenblasen.
- Ein aufblasbarer Ballon kann als Start dienen, mit dem Eintauchen in diesen, beginnt die Gedankenreise: «Wie schaffst du es in diesen reinzukommen?»

**Ziel:** Gedanken der Kinder an einen anderen Ort lenken und ihre Vorstellungskraft nutzen. Eine gelöste Atmosphäre schaffen indem alle Sinne miteinbezogen werden und die Vorstellungskraft aktiviert wird (Neumeyer, 2016).

### 6.1.4 Duftablenkung

Pangas bietet für die Atemmasken von Entonox® diverse Duftstifte an. So können Kinder zwischen Banane, Erdbeere, Schokolade und Vanille auswählen.

**Ziel:** Das Kind wird in den Prozess einbezogen und der Kunststoffgeruch der Atemmaske vermindert. Der Geruchssinn wird miteinbezogen (Furlano & Jeker, 2020).

### 6.1.5 Medien

Bücher, Memory und Konzentrationsspiele sind geeignet. Die Ablenkungsmethode soll dem Alter entsprechend angepasst sein und mit den Eltern besprochen werden.

**Ziel:** Die Aufmerksamkeit der Kinder wird vom Geschehen weg, auf etwas Angenehmes gelenkt, der aktive Einbezug fördert dies (Schmidt-Traub, 2015).

### 6.1.6 Entspannende Übungen

Übungen als Soforthilfe gegen Angst vor Beginn der Anwendung von Entonox® durchführen. Zusammen mit dem Behandlungsteam, den Eltern oder allein.

#### **Beispiele:**

- Hände in die Hüften stemmen und breitbeinig stehen, ergibt ein Gefühl von Grösse und Breite. Es vermittelt «Mir kann nichts geschehen» und «Ich bin ein Fels».

- Mit dem Rücken an eine Wand lehnen und die Wirbelsäule spüren. So kann das Kind die tragende Mitte erkennen, es hilft sich stark und mutig zu fühlen.

**Ziel:** Kinder und ihre Bezugsperson in Ruhe und Entspannung bringen (Croos-Müller, 2022).

#### 6.1.7 Eltern

Um eine Kooperationsbereitschaft ermöglichen zu können, müssen die Eltern miteinbezogen werden. Ängstliche Eltern übertragen ihre Angst auf die Kinder.

**Beispiel:** «Zaubereltern» in Behandlung einbinden.

**Ziel:** Einen positiven, vertrauensvollen Kontakt für eine erfolgreiche Behandlung herstellen. Die Eltern einbeziehen und aus ihren Ängsten führen. Ihre Entspannung wirkt sich positiv auf die Kinder aus (Neumeyer, 2016).

#### 6.1.8 Comfort Positionierung

Das Kind wird in eine bequeme Lagerung mit einer Bezugsperson gebracht. Dies kann sitzend auf einem Stuhl oder auch liegend auf dem Bett geschehen. Die Inhalation von Lachgas muss in der gewählten Position möglich sein. Das Kind wird aktiv in die Suche nach einer Comfort Position einbezogen.

**Ziel:** Sicherheit wird durch die Nähe der Eltern vermittelt, was eine Kooperation des Kindes fördert (Furlano & Jeker, 2020).

#### 6.1.9 Atmosphäre

Die Umgebung soll ruhig gestaltet sein, da die akustische, visuelle und auch sensorische Wahrnehmung unter Entonox<sup>®</sup> verstärkt ist.

**Beispiel:** Vorbereitung der Arbeitsfläche im Aussenraum, ohne die Kinder als Zuschauer.

**Ziel:** Ablenkende Reize minimieren (Furlano & Jeker, 2020).



## 7.0 Befragung Notfallpersonal

Nach Zustimmung der Stationsleitung wurde die Befragung anhand eines selbstständig zusammengestellten Fragebogens durchgeführt. Es wurden knapp zwei Wochen zum Ausfüllen zur Verfügung gestellt. Von den zwanzig verteilten Fragebögen an Pflegefachpersonen sind vierzehn zurückgekommen. Im Folgenden sind die relevantesten Ergebnisse zusammengefasst.

### 7.1 Ergebnisse

Allen Befragten, welche geantwortet haben, haben Entonox<sup>®</sup> mindestens einmal angewendet, etwas weniger als die Hälfte hat mehr als fünf Anwendungen durchgeführt.

Knapp ein Drittel der Befragten hat Erfahrungen im Bereich der Pädiatrie. Es zeigt sich ein relativ ausgeglichenes Verhältnis zwischen den Befragten, welche unter fünf Jahren an Erfahrung im Bereich der Notfallmedizin haben und denen die über zehn Jahre an Erfahrung haben.

Sowohl bei den Befragten, welche angegeben haben, dass sie das Entonox<sup>®</sup> weniger als fünf Mal angewendet haben als auch bei den Befragten welche mehr als fünf Anwendungen durchgeführt haben, wird von ruhigen, entspannten und kooperativen Kindern als auch von weinerlichen und unkooperativen Kindern berichtet. Vereinzelt wurde die Hilfe einer weiteren Fachperson in Anspruch genommen. Zwei der Befragten geben an, dass sie das Kind, während der Wundversorgung unter Entonox<sup>®</sup> festhalten mussten.

Alle Befragten geben an, die Entonoxanwendung, im Beisein der Eltern und nach Instruktion des Kindes durchgeführt zu haben. Knapp zwei Drittel geben an Analgetika zuvor verabreicht zu haben. Der Einbezug von Medien als ablenkende Unterstützung, scheint bei den Befragten mit unter fünf Jahren Erfahrung, häufiger in Gebrauch zu sein.

Zusammenfassend zeigen sich alle Befragten mässig bis sehr zufrieden mit der Entonoxanwendung während der Wundversorgung. Als zielführend für eine behutsame Anwendung wird die Zusammenarbeit mit Kind und Eltern, eine ruhige Atmosphäre, das Einhalten der Vorlaufzeit von drei Minuten und die Instruktion der tiefen Inspiration genannt. Auch wird betont, dass das Kind genügend alt und kooperativ sein muss.

## 8.0. Diskussion

Fakt ist, dass Kinder welche Furcht und Angst verspüren dazu neigen unkooperativ zu werden und dass die Anwendung von Entonox® dem entgegenwirken kann. Fakt ist aber auch, dass ein Mindestmass an Kooperation unumgänglich ist, um eine korrekte Anwendung ermöglichen zu können (Mathers, 2013).

Mathers (2013) definiert die Anxiolyse als Hauptindikation der Anwendung von Entonox®, die Kontrolle von Furcht und Angst ist das Ziel. Sowohl Simma & Kaiser (2017) als auch Buschmann-Prayon et al. (2017) erwähnen kurze, potenziell schmerzhaft und angstauslösende Eingriffe bei Kindern als Anwendungsindikation.

Der minimal sedierende, anxiolytische, amnestische und analgetische Effekt sowie die kaum vorhandenen Nebenwirkungen (Mathers, 2013) erklären, weshalb Lachgas in der Pädiatrie grossen Zuspruch findet.

Eindrücklich ist auch der beschriebene Morphin ähnliche Effekt von Distickstoffmonoxid welcher auf kurzandauernde Schmerzen lindernd wirken kann sowie dass der sedierende Effekt einen positiven Einfluss auf das Schmerzerleben aufweist (Mathers, 2013). Wie Buschmann-Prayon et al. (2017) festhalten, darf der analgetische Effekt nicht überschätzt werden, eine zusätzliche Verabreichung von Analgetika und Lokalanästhetika vor der Wundversorgung ist unumgänglich.

Um eine erfolgreiche Anwendung von Entonox® und schlussendlich Durchführung der Wundversorgung ermöglichen zu können, ist eine fachgerechte Anwendung nötig (Mathers, 2013).

Die bearbeiteten Anwendungskriterien geben einen klaren Überblick über die Wichtigkeit einer fachgerechten und bedachten Entonoxanwendung.

Simma & Kaiser (2017) sehen beispielsweise die Instruktion des Pflegefachpersonals als unumgänglich. Walder (2020) sieht die Ausführungsverantwortung während der Entonoxanwendung beim instruierten Pflegefachpersonal. Ersichtlich wird in der Bearbeitung dieses Punktes, dass dem Pflegefachpersonal eine wichtige Aufgabe zugeschrieben wird sowie dass diese einen entscheidenden Beitrag für eine erfolgreiche Anwendung leisten.

Dass ein gewisser pädiatrischer Erfahrungswert von Vorteil ist, zeigt sich auch in der Befragung des Notfallpersonals. Entscheidend über den Erfolg der Anwendung von Entonox® scheint dieser Punkt jedoch nicht zu sein, vielmehr ist es ein Zusammenspiel mehrerer Faktoren wie die Befragung zeigt.

Die fachgerechte Vorbereitung von Entonox® und des Settings (Walder, 2020), die Instruktion des Kindes für die Inspiration oder auch die Einhaltung der Einleitungszeit von drei Minuten, um den Eintritt der Maximalwirkung zu ermöglichen (Mathers, 2013), müssen eingehalten werden.

Die Wichtigkeit einer altersangepassten Instruktion (Mathers, 2013) und Information des Kindes ist unter anderem in der EACH Charta festgelegt. So wird in dieser beschrieben, dass ein Kind, welches von Informationen ausgeschlossen wird, stärkere Angstgefühle entwickeln kann (Aktionskomitee Kind im Spital, 2018). Die Befragung des Notfallpersonals ergab, dass auch in der Praxis die Instruktion und Information des Kindes sowie der Eltern als sehr wichtiger Punkt erlebt wird.

Die Wichtigkeit einer behutsamen Anwendung bei Kindern, zeigt sich nicht nur darin, dass Erlebnisse, welche mit starken Gefühlen verknüpft sind, leichter im Langzeitgedächtnis gespeichert werden (Hausmann 2014), sondern auch in der EACH Charta welche festlegt, dass jede Massnahme ergriffen werden muss um körperlichen und seelischen Stress zu minimieren.

Die Bearbeitung der Entwicklungsphasen nach Piaget welche in Verbindung mit dem Angsterleben gesetzt wurden, zeigen auf, dass die Angstthematik bei Kindern, welche in der präoperationalen und der konkret-operationalen Phase sind, ähnlich erlebt, jedoch unterschiedlich interpretiert werden können. So ist laut Brouka & Schröder (2016) in beiden Entwicklungsphasen die Angst vor Verletzungen, Krankheit und Arztbesuchen sehr präsent. Durch die Literaturbearbeitung wird ersichtlich, dass alle Autoren der Angstminderung und Angstverhinderung eine grosse Wichtigkeit zuschreiben. Das Ziel aller Autoren verläuft sich auf eine erfolgreiche, emotional unbelastete Durchführung einer Behandlung sowie dem Schaffen einer dauerhaft positiven Haltung dieser gegenüber (Mathers, 2013).

Ersichtlich wird, dass sowohl Furlano und Jeker (2020) als auch Neumeyer (2016) dem positiven Führen durch Gedanken und durch Worte, grossen Stellenwert zuschrieben. Eine positive, gelöste Atmosphäre (Neumeyer, 2016), der Einbezug des Kindes sowie der Eltern in den Prozess (Furlano & Jeker, 2020) und die Stärkung des kindlichen Ichs (Croos-Müller, 2022) durch entspannende Übungen sind weitere mögliche Massnahmen, welche angewendet werden können.

Abschliessend kann festgehalten werden, dass der kognitive Entwicklungsstand wegweisender ist als das Kindesalter selbst, welches mehr als eine Orientierungshilfe dient. Die kognitive Entwicklungsgeschwindigkeit kann sich von Kind zu Kind unterscheiden (Lohaus & Vierhaus, 2019). Die Modulatoren der Angstentwicklung nach Schmidt-Traub (2015) und Brouka & Schröder (2016) spielen eine entscheidende Rolle im Angsterleben der Kinder, sie sind dem Pflegefachpersonal jedoch meistens unbekannt.

Die kombinierte Anwendung von Entonox<sup>®</sup> und der aufgeführten zusätzlichen angstmindernden Massnahmen kann zu einer Kooperationsbereitschaft führen und dementsprechend eine erfolgreiche und behutsame Wundversorgung ermöglichen (Mathers, 2013).

## 9.0 Schlussfolgerung und Konsequenzen

Die Anwendung von Entonox<sup>®</sup> ist in der Pädiatrie weit verbreitet und wird als sehr sichere und minimal sedierende, anxiolytische Massnahme genutzt. Für eine erfolgreiche und behutsame Anwendung bei den fünf bis zehn jährigen Kindern auf unserem interdisziplinären Notfall, müssen einige Faktoren beachtet werden.

Die Anwendung untersteht wichtigen Kriterien und unterliegt einer ärztlichen Verordnung. Nur instruiertes Pflegefachpersonal darf Entonox<sup>®</sup> verabreichen, theoretische sowie technische Kenntnisse müssen unbedingt vorhanden sein. Die Einleitungszeit von drei Minuten muss eingehalten werden, denn nur so kann das Eintreten der Maximalwirkung sichergestellt werden. Der prophylaktischen Gabe von Analgetika und Lokalanästhetika wird eine grosse Wichtigkeit zugesprochen. Diese sollen unbedingt angewendet werden da die analgetische Wirkung von Entonox<sup>®</sup> in der Literatur als nicht ausreichend beschrieben wird.

Ein Mindestmass an Kooperationsbereitschaft seitens der Kinder ist unumgänglich für eine erfolgreiche Anwendung von Entonox<sup>®</sup>. Unterstützend können nichtmedikamentöse, angstmindernde Massnahmen, welche die Kooperationsbereitschaft stärken, vor und während der Anwendung eingebracht werden. Die Verhaltenssteuerung kann durch die Pflegefachpersonen mit verschiedenen Aspekten und Massnahmen optimal beeinflusst werden. Dazu gehören die positive Sprache und das Führen durch positive Visionen sowie der Einbezug des Kindes und der Eltern in die magische Gestaltung des Prozesses anhand des Einbezugs der Vorstellungskraft der Kinder. Der Einbezug von Medien, Düften, Bezugspersonen und des ganzen Behandlungsteams dient als Massnahme für die Schaffung einer behutsamen Atmosphäre. Die Comfort Positionierung schafft für Kinder Sicherheit und Nähe zu den Eltern. Entspannende Übungen vor Beginn der Anwendung können Soforthilfe leisten, beziehen das Kind in den Prozess ein und vermitteln ein Gefühl von Stärke.

Die kognitive Entwicklung ist von Kind zu Kind unterschiedlich und beeinflusst das Verständnis über Sinn und Zweck einer Behandlung. Der Einbezug der Kinder in den Prozess, entsprechend ihrer aktuellen Entwicklungsphase, ist daher zwingend notwendig.

Das Mindestalter für die Anwendung von Entonox<sup>®</sup> ist auf vier Jahre festgelegt, die Instruktion und Information der Kinder wird als Recht angesehen und ist in der EACH Charta festgehalten. Kinder über den Prozess altersentsprechend zu informieren und einzubeziehen, zeigt sich im Praxisalltag als eine der relevantesten Massnahmen.

Die gestellten Ziele konnten anhand der Literaturbearbeitung erreicht werden. Der erarbeitete Massnahmenkatalog ist dabei ein realistisches Hilfsmittel für das Erlangen einer wohlfühlenden Atmosphäre und das Einbinden der Kinder und seiner Eltern in den Prozess.

Eine Weiterbildung des Pflegefachpersonals sowie der Ärzteschaft des Notfallzentrums des Zuger Kantonsspitals, im Bereich der Kommunikation und Verhaltenssteuerung bei Kindern im Spital, kann neue Inputs schaffen und alle Beteiligten sensibilisieren. Die vorliegende Diplomarbeit wird im Teamraum aufgelegt und ist so für die Pflegefachpersonen und die Ärzteschaft des Notfallzentrums zugänglich. Bei der nächsten Teamweiterbildung wird die Diplomarbeit mit ihren Ergebnissen vorgestellt. Die gemeinsame Gestaltung eines «Zauberkooffers», welcher die erarbeiteten Massnahmen einbezieht, ist hierbei das Ziel.

## 10.0 Reflexion und persönliche Erkenntnisse

Ein interessantes und notfallspezifisches Thema für meine Diplomarbeit zu finden, welches den Vorgaben gerecht wird, gestaltete sich für mich als sehr schwierig. Nicht nur der Notfallalltag, welcher ein Übermass an interessanten und relevanten Möglichkeiten bietet, sondern auch die Tatsache, dass fast zehn Jahre seit meiner letzten Diplomarbeit vergangen sind, stellte für mich eine grosse Herausforderung dar.

Während meiner langen Suche nach einem Diplomarbeitsthema ereignete sich eine weitere erfolglose und unzufriedenstellende Wundversorgungen mit Entonox<sup>®</sup>, was mich schlussendlich zu meiner Themenauswahl führte.

Es stellte sich mir die Frage, weshalb die Anwendung von Entonox<sup>®</sup> in manchen Situationen und bei gewissen Kindern besser funktioniert als bei anderen. Herauszufinden welche Möglichkeiten für eine Verbesserung der Entonoxanwendung bei uns im Notfallzentrum des Zuger Kantonsspitals möglich sind und so für mich und meine Teamkollegen neue Inputs und Massnahmen zu erarbeiten, motivierte mich. Meine eigene Angst, dass eine Wundversorgung trotz Entonox<sup>®</sup> erneut nicht funktioniert und wir als Behandlungsteam Kinder traumatisieren, motivierten mich diese Thematik anzugehen. Die unzufriedenstellende Wundversorgung bei Tim und das Gefühl ihn traumatisiert zu haben, wollte ich so nicht mehr erleben. Das Definieren der Ziele ist angelehnt an diese Situation.

Die Erarbeitung und Vertiefung meiner Diplomarbeit machte mir bewusst, dass für eine erfolgreiche und behutsame Wundversorgung mit Entonox<sup>®</sup>, im interdisziplinären Notfallzentrum, welcher auf Erwachsene ausgerichtet ist, eine breite Palette an angstmindernden Massnahmen angewendet werden kann. Meine Erkenntnis ist, dass eine

erfolgreiche und behutsame Anwendung von Entonox® keine eindimensionale Angelegenheit ist, sondern ein mehrdimensionaler Prozess. Mir ist deutlich geworden, dass dieser im Moment der ersten Kontaktaufnahme beginnt und mit der Wundversorgung endet.

Durch die Erarbeitung meiner Diplomarbeit wird mir bewusster, dass die für das Entonox® zuständige Pflegefachperson den Lead übernimmt und sowohl das Kind, die Eltern und auch die Ärzteschaft durch die Wundversorgung führt. Die Aufgabe besteht darin das Kind spielerisch, innerhalb kürzester Zeit, in eine wohlfühlende und gelöste Atmosphäre zu begleiten. Die Vorstellungskraft des Kindes dient dabei als wichtigster Ausgangspunkt. Die Gestaltung einer ruhigen Atmosphäre sehe ich als grossen Verbesserungspunkt im Notfallzentrum des Zuger Kantonsspitals. Die Arbeitsflächenvorbereitung kann beispielsweise im Vorraum gemacht werden. Die Ärzteschaft muss, während der Wundversorgung, auf das nötige Minimum reduziert und ihre Arbeit in den Hintergrund gerückt werden. Durch Beschilderungen wie beispielsweise dem «Zauberzone» Schild kann signalisiert werden, dass ein unnötiges Eintreten nicht erwünscht ist. Den Fokus von der Wundversorgung weg zu nehmen, ist mir nach der Bearbeitung der Diplomarbeit, die wichtigste Erkenntnis.

Den Einbezug der Eltern in den Prozess sehe ich als weiteren sehr relevanten Punkt für das Gelingen und ich möchte diesen unbedingt bewusster und aktiver umsetzen. Die Förderung von positiven Gedanken möchte ich bewusster und konkreter gestalten, hierbei nehme ich mir die Zusammenstellung eines «Zauberbox» in Zusammenarbeit mit meinem Team als Ziel für die nächste Teamweiterbildung. Entspannende Übungen könnten beispielsweise als animierte Kärtchen zusammengestellt werden, die Durchführung kann zusammen, mit den Eltern oder allein stattfinden. Die Anwendung von Duftstiften sehe ich als weitere Möglichkeit für die Schaffung einer angenehmen Atmosphäre, diese können bei Pangas bestellt werden.

Die Literaturrecherche empfand ich anspruchsvoller als gedacht, vor allem da notfallspezifisch bezüglich des Entonox® nur bedingt Fachliteratur vorhanden ist.

Das Verfassen des Hauptteils hat sich für mich zu Beginn bei der Bearbeitung von Entonox® recht positiv und speditiv gezeigt. Die Erarbeitung der Angst im Zusammenhang mit der kognitiven Entwicklung und die anschliessende Erarbeitung des Massnahmenkatalogs gestaltete sich für mich als sehr aufwändig und zeitintensiv. Eine sinnvolle Reihenfolge und das Einbringen relevanter Punkte, das Verfassen strukturierter, klarer und verständlicher sowie grammatikalisch korrekter Aussagen nahm sehr viel Zeit in Anspruch. Die breite Auswahl an Literatur zur Thematik der Kinderangst und das Auswählen realistischer und durchführbarer Massnahmen für den Alltag auf einem interdisziplinären Notfallzentrum war eine grosse Herausforderung. Die Verfassung der Diskussion und Schlussfolgerung sowie des Abstract schien mir eine nicht endend wollende Angelegenheit. Die Abgrenzung zwischen Diskussion

und Schlussfolgerung fiel mir dabei sehr schwer. Das Einhalten des Zeitmanagements gelang mir gut, meinen erstellten Zeitplan konnte ich einhalten.

Eine Diplomarbeit zu schreiben, mich in eine Thematik zu begeben und Literatur zu bearbeiten hat mich gefordert sowie motiviert und mir gezeigt, dass dies auch nach knapp zehn Jahren noch möglich ist.

## 11.0 Danksagung

Ich bedanke mich herzlich bei allen Personen, welche für mich während des Schreibprozesses immer ein offenes Ohr und motivierende Worte hatten.

Ein herzliches Dankeschön gilt Priska Obrist für das fachliche Korrekturlesen und den regen telefonischen Austausch.

Ich bedanke mich auch von ganzem Herzen bei meiner besten Freundin Xenja Muri und meiner Schwester Dragana Maksimovic für das fachliche und grammatikalische Korrekturlesen.

Ein herzliches Dankeschön gilt auch meinem Team für das Beantworten des Fragebogens und für die Hilfestellung bei der Themenauswahl.

Auch möchte ich mich bei meiner Studiengangsleitung Sabine Bohn für ihre offene und konstruktive Art sowie ihr stets offenes Ohr bedanken.

Danke auch an Sibylle Bracher für die unkomplizierte und schnelle Unterstützung bezüglich meines Fragebogens.



## 12.0 Literaturverzeichnis

- Aktionskomitee Kind im Krankenhaus (AKIK) Bundesverband e.V. *Die EACH Charta mit Erläuterungen*. (2018). Abgefragt am 02.08.2023, von <https://www.akik.de/was-wir-tun/each/each-charta/>
- Brouka, J., Schröder, B. (2016). *Angst. Wie Kinder sie überwinden*. (1. Auflage). Weinheim: Beltz Verlagsgruppe
- Buschmann-Prayon, K., Draheim, N., Ebinger, F., Görtitz, I., Haas, J., Hartwig, M., Herbert, M., Kropp, P., Pothmann, R., Reinhold, P., Schlüter, E. (2017). *Der Kinderschmerz*. (1. Auflage). Landsberg am Lech: ecomed-Storck GmbH
- Croos-Müller, C. (2022). *Nur Mut! - Das kleine Überlebensbuch. Soforthilfe bei Herzklopfen, Angst, Panik und co*. München: Kösel-Verlag
- Furlano, A., Jeker, S. (2020). *Nicht medikamentöse Schmerztherapie und Lachgas*. Abgefragt am 20.07.2023, von <https://www.rosenfluh.ch/45652>
- Hausmann, C. (2014). *Psychologie und Kommunikation für Pflegeberufe*. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG
- Lohaus, A., Vierhaus, M. (2019). *Entwicklungspsychologie- des Kindes- und Jugendalters für Bachelor*. (4. Auflage). Berlin: Springer Verlag GmbH
- Mathers, F. (2013). *Lachgas. Lehrbuch der Lachgassedierung in Theorie und Praxis*. Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag
- Neumeyer, A. (2016). *Die Angst vergeht, der Zauber bleibt. Therapeutisches Zauber in Arztpraxen und Krankenhäusern*. Frankfurt am Main: Mabuse-Verlag GmbH
- Schmidt-Traub, S. (2015). *Selbsthilfe bei Angst im Kindes- und Jugendalter. Ein Ratgeber für Kinder, Jugendliche, Eltern und Erzieher*. Göttingen: Hogrefe Verlag GmbH & Co. KG
- Simma, L., Kaiser, D. (2017). *Lachgas*. Abgefragt am 10.07.2023, von [https://www.kispi-wiki.ch/interdisziplinare-notfallstation-ins/medikamente-ins/script-type-text-javascript-ConcreteAssetLoader-loadCSS-application-css-hideBlocks-css-ccm\\_nocache-b07a9175dd5c87ae12bd0dee74c9-1/lachgas](https://www.kispi-wiki.ch/interdisziplinare-notfallstation-ins/medikamente-ins/script-type-text-javascript-ConcreteAssetLoader-loadCSS-application-css-hideBlocks-css-ccm_nocache-b07a9175dd5c87ae12bd0dee74c9-1/lachgas)
- Walder, A. (2020). *Entonox®/ Lachgas N<sub>2</sub>O im Notfallzentrum*. Baar: Blaubuch Notfallzentrum – Pädiatrie, Zuger Kantonsspital

## 13.0 Abbildungsverzeichnis

Titelbild: Abgerufen am 30.07.2023 unter <https://blog.sigikid.de/angst-vor-monstern-wenn-kinder-nicht-einschlafen-koennen-2164>

## 14.0 Erklärung zur Diplomarbeit



Ich bestätige,

dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbstständig verfasst habe und dass fremde Quellen, welche in der Arbeit erhalten sind, deutlich gekennzeichnet sind.

dass alle wortwörtlichen Zitate als solche gekennzeichnet sind.

dass ich die Bereichsleitung Weiterbildung vorgängig informiere, wenn die Arbeit als Ganzes oder Teile davon veröffentlicht werden.

Ich nehme zur Kenntnis, dass das Bildungszentrum Xund über die Aufnahme der Diplomarbeit in der Bibliothek, einer Aufschaltung auf der Homepage des Bildungszentrums Xund oder auf Homepages von Fachgesellschaften entscheidet. Sie kann ebenso zu Schulungszwecken für den Unterricht in den NDS Studien AIN verwendet werden.

Ort und Datum: *Basel, 16.09.2023*

Vorname, Name: *Dejana Maksimovic*

Unterschrift: 

## 15.0 Anhang

### I Befragung zum Thema Entonoxanwendung bei Kindern auf unserem Notfall

Liebe Notfallexperten, eure Meinung ist gefragt!

Für meine Diplomarbeit möchte ich herausfinden, wie ihr die Entonoxanwendung bei Kindern auf unserem Notfall erlebt, was eure Erfahrungen sind und was für euch der wichtigste Punkt ist, damit diese erfolgreich und behutsam durchgeführt werden kann. Hierbei könnt ihr euch das Beispiel einer Wundversorgung nehmen.

1. Hast du das Entonox bei uns auf dem Notfall schon einmal bei einer Wundversorgung bei Kindern angewendet? / Wenn ja, wie häufig?
  - Noch nie
  - 1-5x
  - 5-10x
  - 10-15x
  - 15-20x
  
2. Welche der folgenden Aussagen sind deiner Erfahrung nach über die Wirkung von Entonox beim Kind zutreffend?  
Das Kind war:
  - Ruhig
  - Entspannt
  - Kooperativ
  - Unruhig
  - Weinerlich
  - Unkooperativ
  
3. Die Wundversorgung unter Entonox wurde durchgeführt:
  - Im Beisein der Eltern
  - Mit ablenkender Unterstützung von Medien
  - Mit Hilfe zusätzlicher Fachpersonen
  - Das Kind musste festgehalten werden
  - Analgetika wurden zuvor verabreicht
  - Das Kind wurde zuvor instruiert
  
4. Was ist deiner Meinung nach nötig/ wichtig, dass der Einsatz von Entonox bei Kindern gelingen kann?
  
5. Wie zufrieden bist du mit Entonox?
  - Nicht zufrieden
  - Mässig zufrieden
  - Zufrieden
  - Sehr zufrieden

6. Wie viele Jahre an Arbeitserfahrung auf dem Notfall besitzt du?
- 0-5 Jahre
  - 5-10 Jahre
  - 10-20 Jahre
  - > 20 Jahre
7. Hast du Erfahrung im Bereich der Pädiatrie? -> auf einer pädiatrischen Abteilung, Notfall etc. gearbeitet?
- Ja
  - Nein

Ich bedanke mich bei euch für das Ausfüllen des Fragebogens und bitte euch diesen bis zum 31. Juli 2023 bei mir ins Fach zu legen. DANKE!



BILDUNG GESUNDHEIT  
ZENTRALSCHWEIZ

*Zuger Kantonsspital/ Notfallzentrum/ Dejana Maksimovic, Expertin Notfallpflege i.A./ Juli 2023/  
SGL: [sabine.bohn@xund.ch](mailto:sabine.bohn@xund.ch)*